

【学习目标与技能要求】

掌握食品的功能和特性;了解食品工艺学的研究内容和范围;熟悉食品加工保藏的基本技术途径;了解食品工业的组成和特征及其在国民经济中的作用;熟悉我国食品工业的分类和管理;了解我国食品工业发展现状和面临的挑战。通过本章学习,能够宏观把握食品的工业化生产过程,初步领会通过选用先进合理的工艺技术来提高食品质量和生产效率的基本方法。

第一章 绪论

第一节 食品的定义和分类

一、食品的定义

第1章

绪论

食品是人类赖以生存和繁衍的物质基础,自人类在地球上出现,就同食品联系在一起,食品对人类来说如同阳光雨露一样重要。早期人类是以狩猎和采集野生植物果实的方式来获取食物,在长期的进化中,人类逐渐学会了靠经营畜牧业和农业增加食物的生产方法。由于农业生产技术的革命,农产品出现局部过剩,加之生活和战争的需要,推动了食品保藏与加工技术的发展和运用。随着工业时代的到来,国内外最新发展的一些关键技术和配套技术,普遍地应用于食品加工处理中,既满足了消费者的饮食需求,又延长了食品的货架寿命。食品加工的发展状况反映了人类社会发展的文明程度,标志着一个民族和国家经济文化发达的程度和水平,现代食品工业已成为生产规模庞大,产品种类繁多,产量、产值巨大,社会经济效益明显的重要产业。

食品科学与工程源自于和服务于食品工业,食品工艺技术的进步是食品工业迅猛发展的主要动力之一。在食品科学与工程领域,食品工艺学是指应用基础科学及工程知识来研究食品的物理、化学及生化性质和食品加工保藏技术的一门科学,是食品科学知识在食品贮藏、加工、包装和销售中的应用。换言之,食品工艺学是应用化学、物理学、生物学、微生物学、营养学和食品工程原理等各方面的基础知识,研究食品的加工保藏,研究加工对食品质量方面的影响以及保证食品在包装、运输和销售中保持质量所需要的加工条件,应用新技术创造满足消费者需求的新型食品,探讨食品资源利用以及资源与环境的关系,实现食品工业生产合理化、科学化和现代化的一门应用科学。

1.1 食品工艺学的研究对象和范畴

1.1.1 食品的概念和分类

1.1.1.1 食物与食品

人类的一切生命活动,包括人体生长发育、细胞更新、组织修补、功能调节等都必须从外界摄取物质和能量,可供人类食用的物质称为食物。食物是人体产生热量、保持体温、进行体力活动的能量来源,被认为是人类最基本的需要。食物资源除少量的矿物性物质如食盐、矿泉水外,几乎全部来自动物、植物和微生物。早期人类的食物以生吃肉食与采集野生植物果实为主,现代社会的人类食物主要由农田种植、林果栽培、畜牧饲养、渔业捕捞养殖等农林牧渔业生产来提供。

食物原料容易腐败,须要进一步进行各种加工处理,才便于保藏和运输。随着经济社会的发展,食物给人们生活带来的不仅是物质上的需要和享受,而且是保持生命健康和精神快乐的重要元素,现代人类更加重视有目的地对食物进行相应的加工处理,制成了营养价值不同、形态风味各异、花色品种多样的加工产品,这些经过加工制作的食物统称为食品。

《中华人民共和国食品安全法》第十章附则中对“食品”含义的解释是:“指各种供人食用或者饮用的成品和原料以及按照传统既是食品又是药品的物品,但是不包括以治疗为目的的物品。”这一法律释义明确了食品与药品的重要区别,是广义上的食品概念,包括了直接食用的制品以及食品原料和配料等可食用的物质。从食品工业角度来讲,食品是指经加工处理作为商品销售流通的食物。

1.1.1.2 食品的分类

食品种类繁多,生产流通消费等不同领域对食品关心的侧面不同,通常按照生产流通管理常规或消费习惯对食品进行分类。

(1)按照加工工艺分类 如罐藏食品、干制食品、冷冻食品、腌制食品、发酵食品、烘烤食品、挤压膨化食品、软饮料、辐照食品等。这种分类方法反映了食品的加工特点,食品工厂一般应用这种分类。

(2)按照原料种类分类 如果蔬制品、谷物制品、豆制品、肉禽制品、乳制品、水产制品等。这种分类方法反映了食品的原料特点,农业部门、农产品加工行业一般应用这种分类。

(3)按照产品特点分类 如方便食品、快餐食品、休闲食品、保健食品、疗效食品、工程模拟食品、微波食品等。这种分类方法反映了食品的消费属性,商业超市一般应用这种分类。

(4)按照食用对象分类 如老年食品、儿童食品、婴儿食品、妇女食品、运动员食品、航空食品、军用食品等。这种分类方法反映了食品消费的适用性,商业营销部门一般应用这种分类。

随着经济社会的发展,新食品不断涌现,如限制使用化肥、农药和食品添加剂的绿色食品,不使用任何化肥、农药和添加剂的有机食品,利用基因工程技术改造动物、植物、微生物性状和品质生产的转基因食品等。对食品进行科学合理的分类,有利于食品的生产、管理和监督,我国食品的分类还没有统一规范的方法,因此有必要建立相应的食品分类规范标准。

1.1.2 食品的功能和特性

1.1.2.1 食品的功能

按照人类对食品的要求,即食品对人类所发挥的作用,食品的功能包括营养功能、感官功能和保健功能。

(1)营养功能 提供人体活动的营养和能量,维持生命的功能,是食品的第一功能,也是最基本的功能。食品含有碳水化合物、蛋白质、脂肪、维生素、矿物质元素、膳食纤维等营养素。碳水化合物、蛋白质和脂肪是食品中三类主要的组分,在人体代谢中可按多种方式相互关联和转化,分解为简单物质,被人体吸收利用,起到供给热能、建造和修补体内组织等多方面的作用。维生素有脂溶性和水溶性两大类,人体需求量不大,但在促进碳水化合物、蛋白质和脂肪代谢,维持人体生命和健康方面具有重要的作用。矿物质元素在人体骨骼组成,维持体液平衡、酶活性和激素代谢水平方面有重要作用。膳食纤维在促进肠胃蠕动、清除体内毒素方面具有一定的作用。此外,水和空气也是维持生命和人体新陈代谢必不可少的物质,水在营养学中被列为营养素,但在食品加工中一般不将其视为营养素。

食品的营养功能不仅取决于其营养素含量是否全面和平衡,而且还体现在加工贮藏过程中各种营养素的稳定性和保持率以及是否以某种能被人体代谢利用的形式存在等方面。

(2)感官功能 满足人体视觉、触觉、味觉、听觉等感官需要的功能,即食品的嗜好功能,是食品的第二功能。食品不仅需要丰富的营养,而且要求色、香、味、形等俱佳,给人以欢娱的感觉,美的享受。诱人的食品不仅易于引起食欲、促进消化液的分泌,有助于人体对营养素的消化吸收,而且赏心悦目,可以满足人类的心理需求,有助于推动消费者对食品的购买。食品的感官功能主要体现在外观、质构和风味等方面,人们对食品感官特性的要求与不同消费群体的饮食习惯和个人嗜好有关。

在影响食品感官特性的诸因素中,外观和质构主要是物理性的,风味基本上是化学性的,食品的感官功能要求见表 1.1。

表 1.1 食品的感官功能要求

感官功能	构成要素	消费者要求
外观	食品的大小、形状、色泽、光泽等	食品一般应大小适中、造型美观、色泽悦目、光泽自然,便于摄取和携带等
质构	食品的硬度、黏性、韧性、弹性、酥脆度等	不同食品具有不同的质构特性,如人们对饼干的要求是酥脆,对面条的要求是筋道,对口香糖的要求是耐嚼等
风味	食品的气味和味道。气味有香味、臭味、水果味、腥味等,食味有酸、甜、苦、辣、咸、鲜、麻以及各种味道的复合味等	各种食品应具有本身的特定风味,如水果的甜味,水产的鲜味等;人们对食品风味的嗜好有较强的地域性,如我国四川地区喜好麻辣味,山西地区偏好酸味,上海一带则偏爱甜味等

(3)保健功能 调节人体生理功能,起到增进健康、充沛精力、疾病康复、延缓衰老、美容等作用,是食品的第三功能,是食品功能的新发展。现代科学研究发现,除通常已知的大量营养素外,食品成分中还含有一些少量或微量的化学物质,如低聚糖、多肽、黄酮类、多酚类和皂苷类化合物等,这些成分一般不属于营养素的范畴,有些成分从某种意义上还被认为是抗营养因子,但这些成分具有调节人体功能的生理活性,又被称为功能因子。含有功能因子并具有调节机体功能作用的食物称为功能性食品,在我国被称为保健食品。

我国《保健食品管理办法》将保健食品定义为:“保健食品系指表明具有特定保健功能的食物。即适宜于特定人群食用,具有调节机体功能,不以治疗疾病为目的的食物。”保健食品的生产销售由国家食品药品监督管理局审批管理,我国公布确定的保健食品的功能有增强免疫力、辅助降血脂、辅助降血糖、抗氧化等 27 项,但一种保健食品至多只能申报两项功能,目前批准最多的是“调节免疫”、“调节血脂”和“抗疲劳”等方面的产品。

1.1.2.2 食品的特性

食品除具有营养、感官和保健三种功能外,还必须具备安全性、保藏性和方便性三个特性。安全性是食品最重要的属性,是当今食品生产和消费中最受关注的问题;保藏性和方便性是食品大规模工业化生产并进入商业流通领域对食品的必然要求。

(1)安全性 食品必须无毒、无害和无副作用,《中华人民共和国食品安全法》第十章

附则中对“食品安全”含义的法律解释是:“食品安全指食品无毒、无害,符合应当有的营养要求,对人体健康不造成任何急性、亚急性或者慢性危害。”食品加工应当防止有害因素的污染造成对人体健康的危害,从使用的原料、设备器具和工艺处理条件到环境和操作人员的卫生,都必须采取一定的食品安全控制措施来消除或减少危害。

食品安全涉及生物性污染、化学性污染、物理性危害、有毒动植物和食品掺假等问题。生物性污染包括细菌及其毒素、霉菌及其毒素、病毒、寄生虫及其虫卵的污染等;化学性污染主要有重金属和亚硝酸盐、农药残留、兽药残留和滥用食品添加剂等;物理性的危害包括加工过程中吸附吸收外来的放射性物质、混入磁性杂质或食品外形不当引起咽噎危险等;有毒动物引起的安全性问题主要有河豚、含组胺高的腐败鱼等;有毒植物主要有含氰苷的果仁、加热不完全而含有皂苷和红细胞凝集素的四季豆、含有胰蛋白酶抑制剂的未煮熟豆浆、含有龙葵素的发芽马铃薯和含有秋水仙碱的鲜黄花菜等;食品掺假现象也屡见不鲜,我国最严重的食品掺假事件有掺入三聚氰胺的乳制品、工业乙醇勾兑酒类等。防止和控制食品安全性问题的发生,关键在于建立健全食品安全行政监督、技术监督和社会监督的完整体系,加强食品安全污染的源头控制和加工流通消费环节的监测控制,并通过宣传教育提高消费者对食品安全风险的认识和防范意识。

(2) 保藏性 食品在贮藏过程中会发生不同程度的腐败和变质,导致感官品质、营养价值和食用安全性的下降,为了保证食品的持续供应和地区间交流,对于规模化的食品工业生产活动,食品必须具有一定的保藏性,在一定时期内保持其原有的品质和食用安全。食品在一定时期内保持品质能被消费者接受,或在某些通常不希望出现的并可以检出的质量变化开始出现之前所贮藏的时间被定义为食品货架寿命或货架期。

食品质量在贮藏过程中的变化是难以避免的,但其变化的速度受到多种因素的影响,并遵循一定的变化规律。通过控制引起食品质量变化的各种因素并利用其变化规律,就可以达到保持食品质量、延长货架期的目的。食品的货架期取决于加工方法、包装和贮藏条件等许多因素,如巴氏杀菌牛乳在低温下比室温贮藏的保存期要长,而高温杀菌无菌包装牛奶在室温下的货架期又比巴氏杀菌牛乳低温冷藏的货架期长得多。食品货架期是生产和销售商必须考虑的指标以及消费者选择食品的依据之一,日期标注的形式包括生产日期、保质期、贮藏期和最佳食用时间等,目的是让消费者知晓所购食品的货架期及其新鲜程度。

(3) 方便性 食品应便于贮藏运输和携带食用,具有方便性。随着食品科技的发展和进步,食品工业在发展启封简易和使用方便的食品方面取得了显著进展,易拉罐、易拉盖、易拉袋等包装食品大大方便了消费者的开启食用,从大众化的方便面到各种速冻食品、微波食品,从净菜、配菜到各种调理菜肴,充分体现了食品生产服务人性化的一面,为现代快节奏生活的食品流通和消费提供了方便,为家庭用餐的社会化创造了条件。食品的方便性要求,对革新食品加工制造工艺、改进食品材料和包装容器以及改善贮藏运输条件等有积极的促进作用,为食品工业的发展注入了新的活力和商机。

1.1.1.3 食品加工和食品工艺

1.1.1.3.1 食品加工的历史

对食物加工得到各种各样的食品可追溯到很早以前,利用太阳能将食物中的水分蒸

发,得到一种稳定与安全的干制品,是人类加工保存食物的最早形式之一,例如猎人将肉干燥以便在狩猎时能连续好多天确保食物的供应。干制保藏食品的知识是从自然现象中得到的,生长在田野中的谷物、豆类等成熟时在太阳曝晒下会自然地脱水干燥,一些糖分含量高的枣、无花果等在树上成熟时已达到了初步干燥,食品干制科学正是起源于这些自然干燥现象。为了在不良气候条件下将食物及时干制,人们在不断实践中摸索出了采用人工加热的干制方法,我国古书《本草纲目》记载了采用晒干制桃干的方法,《群芳谱》一书中还提到了先烘枣然后密封的保藏方法,不过由于处理量小,还不适于大规模生产。第一个用热空气大批量干燥食品的方法于1795年出现在法国,是将片状蔬菜堆放在室内,通入40℃左右的热空气进行干制。

食品加工的早期形式还有腌渍与烟熏等方法,由于自然干制需时较长,鱼、肉等食物常会在未完全干燥之前就已腐败变质,于是人们摸索出了腌渍与烟熏等保藏食物的方法,如猎人将肉干燥时同时加入少量盐,从而延长了保存期。鱼肉腌制品一般在18℃以下能良好保存,腌渍与烟熏是长期以来鱼肉类食物保藏的重要手段,经过腌渍与烟熏的制品还会有一种诱人的风味。冷冻食品与冷藏食品的历史也可以追溯到很早以前,最初是利用自然冰来延长食品的保存期,20世纪20年代Birdseye成功研制了使食品温度降低到冰点以下的冷冻技术。随着冷冻冷藏技术的不断发展,腌渍与烟熏的防腐作用已不太重要,腌渍与烟熏技术转而成为加工具有特殊风味制品的一种方法,腊肉、金华火腿、咸黄鱼和西式培根等至今仍是大众餐桌上不可或缺的美味佳肴。

利用高温处理生产长货架期食品可以追溯到18世纪末的法国。法国陆军因战争给养出现问题,拿破仑悬赏鼓励发明保藏食品的方法,促使法国人Nichols Appert于1804年成功研究出世界上第一批罐头食品,并于1810年出版了《动物与植物物质的永久保存法》一书,提出了加热密封保存食品的基本方法。Nichols Appert发明了罐藏技术,但他并不清楚其中的真正原理。罐藏理论是由另一个法国人Louis Paster提出的,Louis Paster于1864年最早阐明食品腐败的原因是由于微生物引起的,并于1873年又提出了加热杀菌的理论。杀菌温度为60~65℃的巴氏杀菌和100℃以上的阿氏杀菌一直沿用到今天,推动了加热杀菌技术和罐藏食品的发展。

我国食品加工和保藏的历史悠久。北魏贾思勰所著的《齐民要术》一书,记载了黄河中下游地区许多食品加工方法,如烹调、酿造、干制的方法。晋代南北朝时,人们已懂得饴糖和冰糖的生产。宋代《北山经》详细记载了制曲酿酒的方法,火腿制作也始于我国宋朝,并在公元13世纪流传到了欧洲。元代军队中曾利用干燥乳作军粮,可以说是最早的奶粉。数千年来,我国古代人民在劳动实践中创造了许多食品品种和食品加工方法,但在漫长的封建社会中,食品加工一直是附属于农业的副业,绝大部分农产品加工业没有形成商品生产性质的独立产业。我国食品加工业的萌芽始于近代,主要是一些面粉、大米和罐头加工企业,如1906年上海商人从西方购入设备并成立了海泰丰食品公司,成为我国第一家罐头食品企业。这些食品加工企业主要集中于部分沿海城市和港口、铁路枢纽地区,一般规模较小,且以掠夺廉价的农业原料为条件,发展也难以继。直到建国以后,我国农产品加工业开始由沿海城市向接近原料产地的内地分布,食品加工成为农产品生产与销售、消费之间一个极为重要的环节,食品工业才有了巨大发展。

1.1.3.2 食品加工的目的

食品加工的目的旨在以消费者的需求为导向,为人类提供营养丰富、食用方便并具有一定货架期的食品,确保人体健康和生命安全,提高食品原料的附加值和食品企业的经济效益。

(1) 满足消费者要求 食品加工应根据不同地域、不同年龄结构、不同教育程度、不同文化习俗和不同生活水平等消费群体对食品的需求,加工生产多种多样的产品,迎合消费者的饮食嗜好和文化心理需求,为消费者在食品花色品种方面提供更多更好的选择。如随着人类生活节奏的加快,大量的方便快捷的食品应运而生;随着人们对健康的重视,各种保健食品不断涌现。

(2) 延长食品保藏期 食品加工是在食物的保藏要求下发展起来的,最初的食品加工主要为食物原料的处理和保藏。对于现代规模化的食品加工而言,延长食品保藏期,保证食品在一定的货架期内的品质完好,是确保食品流通满足市场供应的重要前提。所以大部分食品的加工工艺赋予了食品一定的保藏期,如脱水干制是将食品水分降低到足以防止腐败变质的水平,始终保持低水分进行长期贮藏的过程;冷冻食品是利用低温阻止微生物的活动,从而延长食品的货架寿命;罐藏食品是利用高温将大部分微生物杀灭,并借助密封包装防止外界微生物再次进入,以使食品在室温下可以长期保存。

(3) 增加食品安全性 通过食品加工消除食品中的有害因子,杀死致病菌,防止加工过程中各种危害物的二次污染,建立和增加食品的安全性,确保消费者的生命安全是食品加工的首要目的,也是对食品加工管理的强制性要求。

(4) 提高食品附加值 通过食品加工可以使食品原料增值2~4倍。对食品原料进行加工,将食品原材料变成高价值的产品,提高食品附加值,实现食品企业的盈利和扩大再生产,既是食品加工的终极目的,也是食品工业推动社会经济发展的客观要求。

食品加工过程或多或少都含有上述目的,但是各种特定食品加工的目的性可能各不相同。如冷冻加工的目的主要是保持食品的食用品质、延长货架寿命,糖果加工的主要目的是满足人类感官享受的多样性需求,腌腊制品加工的主要目的是为了满足不同人群的嗜好,农副产品加工的目的主要是提高其附加值。

1.1.3.3 食品加工操作类型

食品加工是将食物原料经过劳动力、机器、能量及科学知识,把它们转变成半成品或可食用的产品的过程。

现代食品加工通常包括许多不同的单元操作,如清理或清洗、粉碎、混合、分离、成型、发酵、热处理、冷冻、罐装、输送和包装等。根据每一种单元操作或工序所起的作用,可以分为预处理、热加工、冷加工、脱水加工和包装等。预处理包括清理、清洗、挑选、分级、破碎、打浆等。

按加工操作的复杂程度又可分为普通加工和复杂加工。普通加工包括压榨、提取、过滤、离心、混合、搅拌、均质、输送、成型等;复杂加工包括超萃取、超滤、电渗析、抗日压、高压处理、乳化、结晶、微胶囊造粒等。

按原料被加工的程度则分为初级加工和高级加工。初级加工以资源保藏为目的,应尽可能采用一些简单的普通加工,以减少原料中的营养素损失;高级加工以产品开发为

目的,应尽可能采用一些先进技术与设备,通过精深加工来生产产品种类繁多的色香味俱全的食品,以丰富人类的物质生活。

食品加工最重要的操作类型主要有增加热能或提高温度的热加工、去除热能或降低温度的冷加工、脱水或降低水分含量的脱水加工和用以维持通过加工操作建立的产品特性的包装工序等。

(1)热加工 许多食品加工操作利用增加热能来提高产品温度,达到延长食品货架期和改善食品口感风味的目的。热加工可以分为保藏热处理和转化热处理两种类型。保藏热处理包括商业杀菌、巴氏杀菌和热烫等,商业杀菌旨在杀死食品中的致病菌和腐败菌,主要用于罐藏食品的加工。巴氏杀菌用以消除食品中的致病菌营养细胞,并减少腐败菌的数量,从而在低温下延长食品的安全食用期。热烫主要用于钝化水果和蔬菜中的酶,从而增加果蔬加工和贮藏过程中的稳定性。转化热处理包括蒸煮、焙烤和油炸等,主要用于食品的熟制加工,并改善食品的质地、色泽和风味。热加工能钝化食品中一些诸如皂苷、胰蛋白酶抑制剂之类的抗营养因子,但也会造成维生素等一些营养素的损失。

(2)冷加工 通过去除热能来降低产品温度,并在贮藏销售过程中维持低温,从而抑制食品中微生物的生长繁殖,达到延长食品货架期的目的。冷加工操作有冷却和冷冻两种类型。冷却是将温度降低到 $0\sim 8\text{ }^{\circ}\text{C}$,通过低温冷藏来有效控制腐败微生物及一些鲜活农产品本身的生命活动,在一定的期限内保持食品的食用品质,如水果蔬菜的冷藏可达数月,而冷鲜肉和酸奶等的冷藏时间只有几天。冷冻加工是将温度降低到水的冰点以下,使食品中的水分发生相变,通过低温冻藏抑制微生物的生长和繁殖,达到长时间保持食品食用品质的目的,随着从加工、运输、销售直至消费环节的冷链系统的完善,冷冻食品能在长达数月的时间内保持足够稳定的良好品质。

(3)脱水加工 除去食品中的水分,利用低水分条件来限制微生物的生长繁殖,从而延长食品货架期。脱水加工包括浓缩和干燥两种类型。浓缩是从液态食品中除去足量的水分,使食品的固形物浓度增加到 $40\%\sim 50\%$,达到限制微生物对水的利用浓度,从而控制微生物的生长繁殖。干燥是几乎完全脱去食品中可以被微生物利用的水分,抑制微生物生长繁殖,达到在常温条件下长时间保持食品食用品质的目的。

(4)包装 包装是维持通过加工操作建立的产品特性所必需的重要工序,要维持通过加工所建立的食品货架期,必须根据产品特性选择合适的包装材料和包装容器,满足食品流通销售中避免微生物二次污染与产品氧化或吸湿等要求,并方便消费者的开启食用。

1.1.3.4 食品工艺及其特点

将原料加工成半成品或将原料和半成品加工成食品的过程和方法称为食品工艺。加工过程指从原材料到成品的途径,即工艺流程;加工方法指工艺过程中每个操作环节的具体方法及技术条件,即工艺操作方法。由加工工艺流程和加工操作方法组合起来的整个过程和方法就是加工工艺,食品工艺的确定须有科学依据,并通过生产试验来加以完善和改进,食品工艺具有以下特点。

(1)食品工艺将原料和产品联系在一起 将食品原料加工成产品需要采用一系列的加工操作过程,选用各种不同的单元操作或加工方法并有机地组合起来形成一个完整的食品加工工艺,才能把原料加工成相应的产品。工艺由若干不同的工序组成,每道工序

都有特定的人工操作和机械作业次序,需要一定种类与数量的机械设备和操作人员来完成。

(2)食品工艺决定了加工产品的质量 食品质量取决于工艺的合理性和每道工序所采用的加工技术,一种产品的加工工艺可以采用不同的工序组合来完成,每道工序可以通过不同的技术来实现。采用不同的工艺技术所生产的食品质量的高低会大不一样,如食品杀菌多采用常规高温热力杀菌,由于杀菌时间较长致使食品加热过度,会造成食品营养素的损失和风味等的不良变化,而采用超高温瞬时杀菌技术就可以在很大程度上减少加热过程对食品品质的破坏,提高食品的质量。为了避免加热处理对食品品质的破坏,还可以采用超高压杀菌新技术,在低于 60 °C 的条件下通过 200 MPa 以上的高压杀菌处理,得到对食品质构和风味影响极小的产品质量。

(3)食品工艺具有变化性、多样性和复杂性 以水果蔬菜干制工艺为例,可以采取自然干燥、热风干燥、真空干燥或冷冻干燥等不同的干燥工艺,具体到每一个工序,又可以采用切块、切片处理后干制或整果直接干燥等加工方法。至于采用何种工艺取决于食品加工的目的和要求以及科学技术的发展水平,技术进步对食品工艺创新具有重要的推动作用,使得食品的种类可以不断改变和创新,如正是由于真空冷冻技术的发展,水果在整果冷冻升华干燥时才能够得以保持固体骨架不变,加工成保持其原有形状的干燥产品。食品工艺的变化和创新还体现在食品安全和环境友好等方面,如食品加工应淘汰一些会带来食品安全问题的化学消毒处理等,提高食品安全性,并应对可能造成的环境污染采取有效措施,实现食品行业的清洁生产。

1.1.4 食品工艺学的研究内容和范围

食品工艺学是根据技术上先进、经济上合理的原则,研究食品的原材料、半成品和成品的加工过程和方法的一门应用科学。技术上先进包括工艺先进和设备先进两个层面。工艺先进是通过掌握工艺技术参数对食品品质的影响,将食品加工过程中的变化和工艺技术参数的控制联系起来,达到工艺控制上的高水准。设备先进是指设备自身先进和对工艺水平适应的程度。经济上合理是要求投入和产出之间有一个合理的比例关系,工艺学本身实际上包含着经济的观点。

1.1.4.1 食品变质的原因与食品加工保藏途径

(1)引起食品变质的原因 食品是动植物食物原料的加工制品,原料一经采收或屠宰后由于自身生命活动和酶的作用即进入变质过程。食品中含有大量的营养物质,是微生物生长活动的良好基质。同时食品化学成分复杂,热、冷、水分、氧气、光等各种作用,也会引起食品的变质。食品易受到各种外来的和内在的因素的影响而失去食用价值,引起食品腐败变质的原因主要包括微生物的作用、酶的作用和物理化学作用三个方面。

1)微生物的作用 微生物是引起食品腐败变质的主要原因,在微生物的作用下,食品中的高分子物质被分解为各种低分子物质,导致品质下降乃至变质腐败。在食品腐败过程中,有些微生物会产生气体,使食品体积膨胀;有些微生物会产生颜色,使食品变色;有少数微生物还会产生毒素,导致食物中毒。食品腐败在多数情况下是细菌、酵母菌和霉菌污染和作用的结果,不同种类的微生物引起食品腐败变质的特点见表 1.2。

表 1.2 微生物引起食品腐败变质的特点

微生物种类	引起食品腐败变质的特点
细菌	分解食物中的蛋白质,产生恶臭或异味;尤其在无氧的状态下容易发生,通常还会产生有毒物质,引起食物中毒;产芽孢细菌非常耐热,如肉毒杆菌在中性环境下,100℃加热数小时还不能完全被杀死,耐热性细菌多存在于土壤中,是造成肉类和蔬菜类食品腐败的主要原因
酵母菌	在碳水化合物较多的食品中容易生长发育,而在蛋白质丰富的食品中一般不易生长;在 pH 值 5.0 左右的微酸性环境中容易生长,果酱、果冻、果酒和蜂蜜等容易污染酵母菌而酸败变质
霉菌	在富含淀粉和糖的食品中容易滋生,霉菌生长发育需要有氧的环境,霉菌主要存在于空气中,霉菌对粮食制品变质的作用最为明显

2) 酶的作用 食物原料的生命体内原有的酶会继续起作用,如苹果、马铃薯等果蔬中的多酚氧化酶诱发酶促褐变,屠宰后动物体内氧化酶作用产生大量酸性物质,使肌肉发生僵直现象。因此,食品在加工贮藏过程中,由于酶的作用,造成食品色、香、味和质地的变化。引起食品质量变化的主要酶类及其作用见表 1.3。

表 1.3 引起食品质量变化的主要酶类及其作用

酶的种类	酶的作用
脂氧合酶	催化脂肪氧化,导致臭味和异味产生
蛋白酶	催化蛋白质水解,导致组织产生苦味肽
抗坏血酸氧化酶	催化抗坏血酸氧化,导致营养物质损失
多酚氧化酶	催化酚类物质的氧化,形成褐色聚合物
叶绿素酶	催化叶绿醇环从叶绿素中移去,导致绿色的丢失
果胶脂酶	催化果胶脂的水解,导致组织软化
多聚半乳糖醛酸酶	催化果胶中多聚半乳糖醛酸残基之间的糖苷键水解,导致组织软化
淀粉酶	催化淀粉水解,导致组织软化、黏稠度降低

3) 物理化学作用 食品在氧的作用下,发生脂肪氧化酸败、色素氧化变色和维生素氧化变质等,光照和高温会加速氧化等化学反应。高温条件下,食品中的蛋白质和糖类化合物发生美拉德反应,引起非酶褐变。冷、热条件下,造成蛋白质变性。2~5℃条件下,最容易发生淀粉老化。食品中的水分变化,不仅会改变食品的外观和质构,而且会影响几乎所有的物理化学变化,一般降低水分活度,可以减缓各种物理化学作用造成的食品质量下降。

(2) 食品加工保藏途径 食品的种类不同,腐败变质情况也各异,应针对引起腐败变质的原因加以控制,保证食品质量,延长食品货架期。按照保藏原理,食品加工保藏主要有以下四大类途径。

1) 运用无菌原理的食品保藏方法 利用热处理、微波、辐照等方法,杀灭食品中腐败菌和致病菌,将食品中微生物数量减少到能使食品长期贮藏所允许的最低限度,并维持这种状况,防止食品在贮藏过程中再次污染。运用无菌原理加工保藏食品最经典的方法是通过加热杀菌处理生产罐头食品,一些新发展的加热杀菌方法如微波杀菌和欧姆杀菌等,具有加热速度快、热处理时间短等特点,可以避免加热过度对食品质量的不良影响。此外,过滤除菌、常温高压杀菌和电磁杀菌等杀菌技术,由于没有热效应,被称为冷杀菌,可以较好地保持食品的生鲜品质。通常凡是能将微生物杀灭的条件一般也能钝化食品中的酶,经过杀菌处理的食物,具有较长的货架期。

2) 抑制微生物活动的食品保藏方法 利用某些物理化学因素,如冷却冷冻降低食品温度、脱水干燥降低食品水分活度、腌渍或糖渍提高渗透压以及添加防腐剂、抗氧化剂等手段,抑制食品中微生物和酶的活动,从而延缓其腐败变质。但这些手段一旦消失,微生物和酶的活动迅速恢复,食品仍会腐败变质。因此这类保藏方法的保藏效果有限,货架期易受到保藏条件的影响。

3) 运用发酵原理的食品保藏方法 利用某些有益微生物的发酵作用,产生和积累一些代谢产物如乳酸、醋酸、乙醇和抗生素等,建立起可以抑制腐败菌和其他有害微生物生长的环境条件,从而延长食品保藏期。酸和乙醇等发酵的主要产物是抑制腐败菌生长的有效物质,如乳酸发酵,只要乳酸浓度达到0.6%~0.8%时就可以抑制腐败微生物和酶的活动,而腌制果蔬时通常需要3%~7%的盐液浓度才能抑制腐败微生物的生长。食品发酵保藏必须控制微生物的类型和环境条件,对贮藏条件有较高的要求,其保藏期相对较短。

4) 维持食品最低生命活动的保藏方法 这种方法主要用于保藏新鲜果品蔬菜,新鲜果蔬是有生命的生物体,具有抵御微生物入侵的天然免疫性。但生命活动越旺盛,果蔬内储存物质的分解越迅速,组织结构也就随之迅速瓦解,不易久藏。因此必须建立一种维持果蔬最低生命活动的贮藏条件,抑制果蔬呼吸作用和酶的活力,以延缓营养物质的分解,减慢其衰老和变质的进程。温度是影响果蔬贮藏最重要的因素,采用低温贮藏可以有效地降低果蔬的生命活动,同时适当控制贮藏环境中氧气和二氧化碳等气体成分的组成可以降低果蔬的成熟与衰老速度,从而延长果蔬的贮藏期。但是过低的贮藏温度,会使果蔬组织发生冷伤害,过度的缺氧贮藏,会使果蔬进行无氧呼吸,反而加速其腐败。

1.1.4.2 食品加工贮藏过程及其对食品质量的影响

食品质量的高低关系到食品的可接受性和消费者的健康与安全,食品质量要素包括感官品质、营养品质、安全性和保藏期等,食品生产必须符合有关产品质量标准和安全卫生标准,评价食品质量应以相应的食品质量标准为依据,产品质量技术要求主要包括以下质量指标:食品的外观、色泽、风味和质地等感官指标;食品的营养素含量和重金属、农药残留、兽药残留和食品添加剂的含量等理化指标;细菌总数、大肠菌群和致病菌等微生物指标。为保证食品安全,世界各国一般都把食品安全卫生标准作为国家强制性标准。食品加工过程不仅要满足消费者对食品的感官营养要求,更要控制有毒有害物质的污染,食品加工必须遵循经食品安全监督管理机构认可的强制性作业规范,确保食品的质量安全。

(1) 加工对食品质量的影响 食品是一个由固体、液体和气体构成的多相胶体和由

各种有机大分子和无机小分子组成的多成分复杂体系,加工过程中的许多物理、化学和生物变化,会对食品质量和安全产生重大影响,食品加工工艺技术的选择,须要综合考虑多方面的因素,使营养素损失最小,感官风味良好,并提高其安全性和贮藏稳定性,从而生产出最佳的食品。

食品加工是控制食品质量的最重要环节,可以通过控制原辅材料、改进工艺过程等手段,赋予食品良好的外观、风味和口感,增强其安全性和保藏性。如肉制品采用食盐、亚硝酸盐、糖及其他辅料腌制加工处理后,色泽、风味得以改善,并提高了保藏性;大豆经热加工处理,钝化了胰蛋白酶抑制素、红细胞凝集素等抗营养因子,提高了安全性;面包经过高温焙烤产生美拉德反应,赋予产品金黄色的色泽和诱人的焙烤香味。

食品加工过程中若工艺技术方法不当,则会产生一些质量问题。如加热处理过度会破坏食品中的一些营养素和生物活性物质,甚至对食品外观、风味造成不良影响;加热杀菌不彻底会造成致病菌繁殖产生毒素;滥用食品添加剂会造成化学有害物质对食品的污染,影响食品的食用安全性。

(2) 影响食品质量变化的因素 食品加工过程中质量属性的变化非常复杂,许多质量变化属于一级反应,是在一定的加工工艺参数下所经历的时间的函数,可用式(1.1)来简单描述。

$$\ln c/c_0 = -kt \quad (1.1)$$

式中 c_0 ——质量的初始值;

c ——加工 t 时间质量属性的剩余值;

k ——质量变化的速率常数;

t ——加工时间。

根据一定加工条件下的已知速率常数和食品质量属性的初始值,对于任意给定的加工时间就可估算出质量属性的剩余值。

食品在加工或贮藏过程中质量变化的速率常数随温度降低而减小,温度对速率常数的影响可用阿累尼乌斯方程式(1.2)来表示。

$$\ln k = (-E/RT) + \ln A \quad (1.2)$$

式中 E ——活化能常数;

R ——气体常数;

T ——热力学温度;

A ——阿累尼乌斯常数。

用式(1.1)和式(1.2)可以估算出温度和时间对加工或贮藏过程中食品质量变化的综合影响,预测食品在一定加工条件下某些特定质量属性的变化和食品在一定贮藏温度条件下的货架寿命。

1.1.4.3 食品加工技术和加工设备的选用与革新

食品加工保藏技术和生产设备在长期生产实践中不断改进和创新,并随着科学技术的发展,不断取得新的成就和进展,要生产出高质量的具有市场竞争力的食品,需要先进的工艺技术和设备来支撑。

(1) 食品加工技术 运用现代高新技术,推动食品行业技术升级,是国内外食品加工发展的新趋势,在食品工艺配套时采用的一些关键技术主要有超高温杀菌、微波加热处

理、膜分离、食品生物技术和无菌包装等。

超高温杀菌是利用 135 ~ 150 ℃ 的高温在瞬间加热流体食品物料,以杀死其中的微生物使之达到商业无菌的要求,常用于液态乳制品、植物蛋白饮料和蔬菜汁等产品的生产工艺中。微波加热是应用频率为 915 MHz 或 2 450 MHz 的微波处理食品,食品物料直接吸收微波能,物料内部分子被电离极化而剧烈运动,造成分子间碰撞和摩擦使食物迅速发热。与传统加热相比,微波技术具有加热速度快、内外受热均匀等特点,正越来越广泛地应用于食品的干燥、膨化、灭菌、灭酶、焙烤以及解冻等方面。

膜分离是用天然或人工合成的高分子膜,以外界能量或化学位差为推动力,对双组分或多组分的溶质和溶剂进行分离、分级、提纯或浓缩的方法。膜分离技术有超滤、反渗透和电渗析等,是一种分子水平上的分离技术,在食品工业中已广泛应用于果蔬汁浓缩、乳清脱盐、酶的纯化、纯水制造以及食品加工废弃物的综合利用等许多方面。

生物技术在食品的生物制备、改造食品资源和提高食品的加工水平等方面发挥了重要作用,高性能微生物菌种在传统酿造发酵食品(如葡萄酒、啤酒、面包和酸奶)生产中的广泛应用,大大提高了传统发酵食品的产业化水平。利用现代微生物发酵技术能够生产有机酸、氨基酸、维生素、酶制剂等许多产品,这些产品是现代食品工业重要的食品配料和食品添加剂。生物酶的应用解决了许多常规方法所不能解决的问题,如采用酶水解乳糖生产低乳糖的乳制品,可供乳糖不耐症的消费者食用;利用果胶酶水解果胶,可以提高出汁率和生产澄清果汁。利用基因工程技术改造食品资源是解决资源短缺、提高产品质量的一种重要手段,如把小牛胃中的凝乳酶基因转移至细菌或真核微生物生产凝乳酶,成功解决了传统上从小牛皱胃中提取凝乳酶、造成全球性小牛短缺的难题。

食品无菌包装是将包装材料、包装容器和内容物先杀菌,在无菌环境中包装,避免微生物或化学污染,在保持食品风味、延长食品货架期等方面发挥了重要的作用,已广泛应用于液态乳、果汁、蔬菜汁、软饮料和一些酱类食品等产品的生产中。

(2) 食品加工设备 设备是工艺的基础,一个合理先进的食品加工工艺需要符合工艺操作要求的设备来保证。设备的选择,应考虑物料的性质、加工技术要求、产品标准和产品成本等多方面的因素,既要了解设备的加工性能及其对食品质量的影响,还要了解设备的生产效率、能耗和运行成本等经济指标。食品加工设备必须符合食品卫生要求,容易清洗和消毒,无有害物质迁移,能有效防止微生物和化学污染,并配备自动清洗机。设备操作要求自动化水平高,易控制过程,以适应大规模工业化生产的需要。

一些新型食品机械设备的推出和使用,如高温瞬时杀菌设备、多效真空浓缩设备、远红外与微波干燥设备、快速冻结设备、高速罐装与封罐设备、无菌包装设备等的应用,极大地提高了食品加工的工艺水平和产品质量。为了适应先进工艺对食品加工设备的要求,就须要对现有设备不断地加以改进和革新,提高设备的技术可靠性、完备性和生产效率。

1.1.4.4 食物资源的开发利用与创造新型食品

随着人口的增长和耕地面积的减少,人类面临日益严重的食品短缺问题,充分利用现有食物资源和开辟新的食物资源已成为食品加工研究领域的热点之一。随着科学技术的飞速发展和人们生活水平的不断提高,人类对食品消费的需求更加多样化和个性化,对各种各样的新型食品的开发提出了更高的要求。

(1)合理利用现有食物资源与开辟新的食物资源。加强食品资源的综合利用,减少食物资源的损失和浪费,是合理利用现有食物资源的有效途径。对食品加工过程中的副产物进行二次开发利用,如从榨油后的饼粕中分离植物蛋白,从豆制品加工的黄浆水中提取低聚糖,利用果汁加工后的果皮果渣提取果胶和膳食纤维,从奶酪加工产生的乳清中回收乳糖和乳清蛋白,从动物皮中提取明胶,将动物骨超微粉碎生产有机补钙产品等不仅可以有效提高现有资源的利用率,而且还能降低食品工厂的废弃物排放,减少环境污染。

未来食品的范围已不局限于以往的谷物、水果、蔬菜、肉制品等,食物新资源是指新发现、新研制、新引进的仅在个别地区有食用习惯的食物或食物原料,如植物叶蛋白、昆虫蛋白和大量的海洋藻类蛋白资源以及山区野生食品资源等,其食品用途尚未得到有效地开发利用,通过食品加工技术研究,解决其食用安全性和消费者的可接受性问题,使之成为大众化食品或功能性食品配料,是开辟新的食物资源的有效途径。此外,利用生物工程技术悬浮培养微生物或植物细胞组织,不仅可以获得与肉、蛋、奶相同的高蛋白营养物质,而且还能制造微生物多糖、植物多酚等具有保健功能的食品配料,是未来获得食品资源的重要途径。

(2)创造满足消费者需求的新型食品 食品企业的生存和发展离不开持续不断的新产品开发,由于新材料、新技术、新装备的不断涌现,食品市场竞争日趋激烈,食品新产品的市场寿命明显缩短,食品加工应以创新的思路,运用食品科技发展的最新成果,根据消费者需求的变化开发不同类型的新颖产品,成功的食品开发是科学和创新的结合。

食品新产品开发有多种途径,如以现有产品为基础适当延伸改进生产系列产品,结合新的消费趋势和消费理念对原有产品适度修改,通过概念设计赋予产品天然、健康等新的元素,通过配方设计、包装设计开发新配方食品和新包装食品,将外来食品、其他类别的食品加以移植、整合开发移植型产品。创造新型食品则是以科学发现和技术发明为基础,开发崭新的前所未有的产品,这类食品设计投入高,开发风险大,但产品具有核心技术优势,市场竞争力强,收益也大。因此现代食品工业不仅仅是把食物原料加工成食品,还要对产品进行质量设计和改进,更要通过科学发现来开发核心技术产品,通过“加工、设计和发现”的完美结合,创造满足消费者所期望的新型食品,使食品工业成为一个充满活力的具有创造性的工业。

1.2 食品工业及其在国民经济中的作用

1.2.1 食品工业及其特征

传统意义上的食品加工是以农产品的加工为主,食品加工业是把农产品原料简单加工成食品成品的过程。现代食品加工是通过对食物资源的技术处理,以保持和提高其可食性和利用价值,开发适合人类需求的各种食品和工业产物的过程。现代食品工业是指有一定生产规模、固定的厂房、相当的动力和设备,采用科学的生产和管理方法,生产商品化食品、饮品和其他食品工业配料、辅料等产物的产业。同时,现代食品加工业已逐步成为大规模、自动化、现代化生产食品的过程,因而又被称为食品制造业。

食品产业具有产业链长、行业跨度大、产业关联度高等特点。食品工业不仅直接与农业、运输、贸易和消费等行业紧密联系在一起,形成了以食品制造为核心的从农业原料生产到食品加工、流通和消费的完整产业链,而且还与包装工业、机电工业、化学工业以及广告业等许多产业相关联。包装工业为食品工业提供各种新型包装材料,机电工业为食品工业提供现代化装备,化学工业为食品工业提供食品配料和各种食品添加剂,围绕食品生产形成了庞大的相关产业集群,促使食品工业规模越来越大,产品质量更加稳定,经济效益不断提高。食品工业已成为关系国计民生及关联农业、工业、流通等领域的全球第一大产业,是世界上产品种类最多、规模最大和就业人数最多的产业。

1.2.2 我国食品工业的分类和管理

1.2.2.1 按国民经济行业分类

按照我国国民经济行业分类(GB/T 4754—2002),食品工业包括农副食品加工业、食品制造业、饮料制造业和烟草制造业4大类,22个中类,53个小类。

(1)农副食品加工业 指直接以农、林、牧、渔业产品为原料进行的谷物磨制,饲料加工,植物油加工,制糖,屠宰及肉类加工,水产品加工,蔬菜、水果和坚果加工和其他农副食品加工等8个中类、17个小类食品的加工活动。

1)谷物磨制 也称粮食加工,指将稻子、谷子、小麦、高粱等谷物去壳、碾磨及精加工的生产活动。

2)饲料加工 指适用于农场、农户饲养牲畜、家禽的饲料生产加工活动,包括宠物食品的生产。

3)植物油加工 包括大豆油、花生油、菜籽油和棉籽油等食用植物油加工和蓖麻油、桐油等非食用植物油加工2个小类。

4)制糖 指以甘蔗、甜菜为原料制作成品糖,以及以原糖或砂糖为原料精炼加工各种精制糖的生产活动。

5)屠宰及肉类加工 包括畜禽屠宰和肉制品及副产品加工2个小类。畜禽屠宰指对各种畜、禽进行宰杀,以及鲜肉冷冻等保鲜活动,但不包括商业冷藏。肉制品及副产品加工指主要以各种畜、禽肉为原料加工成熟肉制品,以及畜、禽副产品的加工活动。

6)水产品加工 包括水产品冷冻加工、鱼糜制品及水产品干腌制加工、水产饲料制造、鱼油提取及制品的制造及其他水产品加工5个小类。

7)蔬菜、水果和坚果加工 指用脱水、干制、冷藏、冷冻、腌制等方法,对蔬菜、水果、坚果的加工活动。

8)其他农副食品加工 包括淀粉及淀粉制品的制造、豆制品制造、蛋品加工及其他未列明的农副食品加工4个小类。

(2)食品制造业 包括焙烤食品制造,糖果、巧克力及蜜饯制造,方便食品制造,液体乳及乳制品制造,罐头制造,调味品、发酵制品制造和其他食品制造等7个中类、20个小类。

1)焙烤食品制造 包括糕点、面包制造,饼干及其他焙烤食品制造2个小类。

2)糖果、巧克力及蜜饯制造 包括糖果、巧克力制造,蜜饯制作2个小类。

3)方便食品制造 指以米、面、杂粮等为主要原料加工制成,只需简单烹制即可作为

主食的具有食用简便、携带方便,易于贮藏等特点的食品制造,包括米、面制品制造,速冻食品制造,方便面及其他方便食品制造 3 个小类。

4) 液体乳及乳制品制造 指以牛、羊乳为主要原料,经分级、净乳、杀菌、浓缩、干燥、发酵等加工制成的液体乳及乳制品的生产。

5) 罐头制造 指将符合要求的原料经处理、分选、修整、烹调(或不经烹调)、装罐、密封、杀菌、冷却(或无菌包装)等罐头生产工艺制成的,达到商业无菌要求,并可以在常温下储存的罐头食品的制造,包括肉、禽类罐头制造,水产品罐头制造,蔬菜、水果罐头制造,其他罐头食品制造 4 个小类。

6) 调味品、发酵制品制造 包括味精制造,酱油、食醋及类似制品的制造,其他调味品、发酵制品制造 3 个小类。

7) 其他食品制造 包括营养、保健食品制造,冷冻饮品及食用冰制造,盐加工,食品及饲料添加剂制造,其他未列明的食品制造 5 个小类。

(3) 饮料制造业 包括酒精制造、酒的制造、软饮料制造和精制茶加工等 4 个中类、13 个小类。

1) 酒精制造 指用玉米、小麦、薯类等淀粉质原料或用糖蜜等含糖质原料,经蒸煮、糖化、发酵及蒸馏等工艺制成的酒精产品的生产。

2) 酒的制造 包括白酒制造、啤酒制造、黄酒制造、葡萄酒制造、其他酒制造 5 个小类。

3) 软饮料制造 包括碳酸饮料制造、瓶(罐)装饮用水制造、果菜汁及果菜汁饮料制造、含乳饮料和植物蛋白饮料制造、固体饮料制造、茶饮料及其他软饮料制造 6 个小类。

4) 精制茶加工 指对毛茶或半成品原料茶进行筛分、轧切、风选、干燥、匀堆、拼配等精制加工茶叶的生产。

(4) 烟草制造业 包括烟叶复烤、卷烟制造和其他烟草制品加工 3 类。烟叶复烤指在原烟(初烤)基础上进行第二次烟叶水分调整的活动。卷烟制造指各种卷烟生产,但不包括生产烟用滤嘴棒的纤维丝束原料的制造。

1.2.2.2 按食品生产许可证(QS)管理分类

为进一步完善食品质量安全市场准入制度,切实从源头加强食品质量安全的监督管理,规范食品企业生产加工过程,提高我国食品质量,国家质量监督检验检疫总局制定了《食品质量安全市场准入审查通则》,对食品生产加工企业进行保证产品质量必备条件的审查和强制检验等工作。对 28 大类、187 小类食品实施食品质量安全市场准入标志,以“质量安全”的英文名称“Quality Safety”缩写“QS”表示。

目前纳入食品安全市场准入监管的 28 大类食品有大米、小麦粉、食用油、酱油、醋、肉制品、乳制品、饮料、调味品(糖、味精)、方便面、饼干、罐头、冷冻饮品、速冻面米食品、膨化食品、糖果制品、茶叶、葡萄酒及果酒、啤酒、黄酒、酱腌菜、蜜饯、炒货食品、蛋制品、可可制品、焙炒咖啡、水产加工品、淀粉及淀粉制品等。

1.2.2.3 按国家商标注册管理分类

国家商标注册管理分类属于食品及相关产品的在第二十九类、第三十类、第三十一类、第三十二类、第三十三类商品。

(1)第二十九类主要商品 包括肉、非活的家禽、野味、肉汁、水产品、罐头食品、腌渍、干制蔬菜、蛋品、奶及乳制品、食用油脂、色拉、食用果胶、加工过的坚果、菌类干制品、食物蛋白。

(2)第三十类主要商品 包括咖啡、咖啡代用品、可可、茶及茶叶代用品、糖、糖果、蜂蜜、糖浆及非医用营养食品、面包、糕点、代乳制品、方便食品、米、面粉(包括五谷杂粮)、面条及米面制品、膨化食品、豆制品、食用淀粉及其制品、饮用水、冰制品、食盐、酱油、醋、芥末、味精、沙司、酱等调味品、酵母、食用香精、香料搅稠奶油的制剂、家用嫩肉剂。

(3)第三十一类主要商品 包括未加工的林业产品、未加工谷物及农产品(不包括蔬菜、种子)、花卉、园艺产品、草木活生物、新鲜蔬菜、种子、动物饲料(包括非医用饲料添加剂以及催肥剂)、麦芽、动物栖息用品。

(4)第三十二类主要商品 包括啤酒、不含酒精饮料、糖浆及其他供饮料用的制剂。

(5)第三十三类主要商品 包括含酒精的饮料(除啤酒外)。

1.2.2.4 按特殊审核和认证管理分类

为保障消费者的健康安全和合法权益不受损害,有不少食品的生产必须经有关监督和管理部门的审核批准。需要特殊审核和认证管理的食品包括药食同源的食品、新资源食品、无公害食品、绿色食品、有机食品和保健食品等。

1.2.3 我国食品工业状况及其在国民经济中的作用

1.2.3.1 我国食品工业状况

改革开放以来,在原料供给充足、市场需求旺盛和科技进步推动等综合作用下,我国食品工业总产值以年均递增20%以上的速度持续快速发展,特别是加入WTO后,由于出口需求的增加、宏观经济的快速增长,中国食品工业的增长迎来了更好的机遇,2002~2008年的6年间,食品工业产值增加了3.98倍,年均增速达到30%。2008年我国食品工业总产值占当年GDP的13.97%,达到41997.33亿元,以1978年我国食品工业产值471.70亿元为基数,增长89倍。在企业改制和技术进步的推动下,中国食品工业的效益不断提升,2008年食品工业销售收入、利润总额较1996年分别增长5.13倍和15倍,2008年中国食品工业完成利税总额6174亿元,同比增长19.44%,实现利润2838亿元,同比增长31%。我国食品工业已发展成为门类比较齐全,既能基本满足国内市场需求,又具有一定出口竞争能力的产业。

随着国内外市场需求快速增长,食品工业主要产品产量大幅提高,其中增幅较大的主要有小麦粉、食用油、液体奶及乳制品、罐头、水产加工品、方便主副食品等。从食品工业的产业结构看,农副食品加工业占整个食品加工业的比重由2002年的44.3%上升到2008年的56.4%,同期烟草加工业占食品加工业的比重则呈现直线下降,由2002年的18.9%下降到10.6%,而饮料制造业和食品制造业所占的比重保持稳定、变化不大。2008年农副食品加工业、食品制造业、饮料制造业和烟草加工业的比例为5.33:1.72:1.39:1.00,与1988年和1998年相比(表1.4),产业结构趋于合理。从产品结构看,由于居民收入水平的提高,粮食加工业中特等米和标一米占大米总产量的92%以上,液体乳产量占乳制品的产量提高到90%以上,软饮料制造业形成了包装饮用水、果蔬饮料、碳