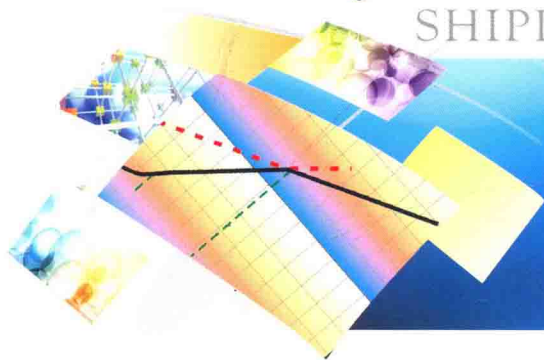




普通高等教育食品类专业“十二五”规划教材  
高等学校食品类国家特色专业建设教材

# 食品工艺学概论

SHIPIN GONGYIXUE GAILUN



朱 珠 李梦琴◎主编

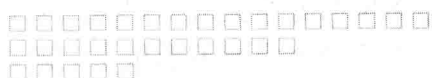
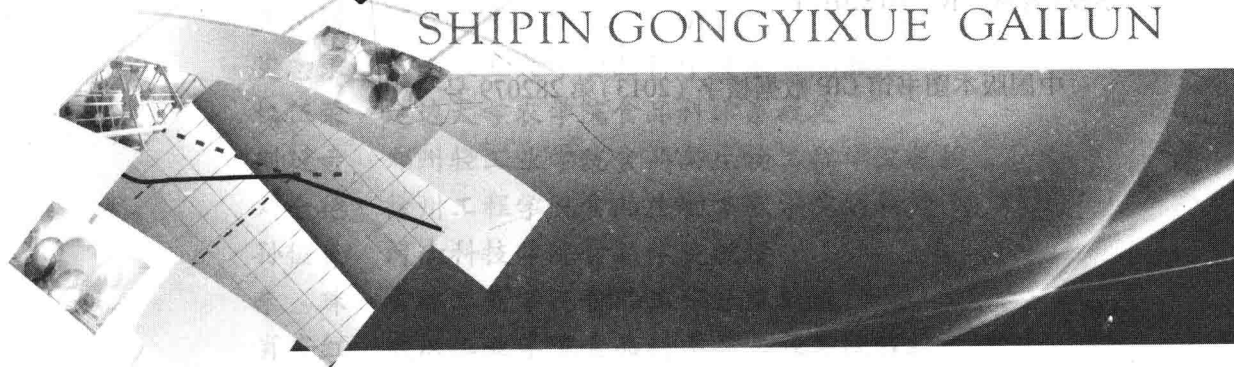
 郑州大学出版社




普通高等教育食品类专业“十二五”规划教材  
 高等学校食品类国家特色专业建设教材

# 食品工艺学概论

SHIPIN GONGYIXUE GAILUN



朱 珠 李梦琴◎主编

 郑州大学出版社  
 郑 州

图书在版编目(CIP)数据

食品工艺学概论/朱珠,李梦琴主编. —郑州:郑州大学出版社,2014.3

(普通高等教育食品类专业“十二五”规划教材)

ISBN 978-7-5645-1633-8

I. ①食… II. ①朱… ②李… III. ①食品工艺学-高等学校-教材 IV. ①TS201.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 282079 号



郑州大学出版社出版发行

郑州市大学路 40 号

出版人:王 锋

全国新华书店经销

郑州文华印务有限公司印制

开本:787 mm×1 092 mm 1/16

印张:20.75

字数:508 千字

版次:2014 年 3 月第 1 版

邮政编码:450052

发行部电话:0371-66966070

印次:2014 年 3 月第 1 次印刷

---

书号:ISBN 978-7-5645-1633-8

定价:38.00 元

本书如有印装质量问题,由本社负责调换



# Food 编写指导委员会

(按姓氏笔画排序)

- 王茂增 河北工程大学农学院副教授  
艾志录 河南农业大学食品科学技术学院教授  
权伍荣 延边大学农学院食品科学系教授  
刘延奇 郑州轻工业学院食品与生物工程学院教授  
刘全德 徐州工程学院食品生物工程学院副教授  
孙俊良 河南科技学院食品学院教授  
朱 珠 吉林工商学院食品工程分院教授  
肖安红 武汉工业学院食品科学与工程学院教授  
李新华 沈阳农业大学食品学院教授 博导  
汪东风 中国海洋大学食品科学与工程学院教授 博导  
张凤宽 吉林农业大学发展学院生物食品学院教授  
张进忠 安阳工学院生物与食品工程学院教授  
陆启玉 河南工业大学粮油食品学院教授 博导  
陈从贵 合肥工业大学生物与食品工程学院教授  
邵秀芝 山东轻工业学院食品与生物工程学院教授  
岳田利 西北农林科技大学食品科学与工程学院教授 博导  
胡耀辉 吉林农业大学食品科学与工程学院教授 博导  
侯玉泽 河南科技大学食品与生物工程学院教授  
章超桦 广东海洋大学食品科技学院教授 博导  
蔺毅峰 运城学院生命科学系教授  
阚建全 西南大学食品科学学院教授 博导



**本书作者**

主 编 朱 珠 李梦琴

副 主 编 康怀彬 冷进松

编写人员 (按姓氏笔画排序)

朱 珠 孙永杰 李梦琴

冷进松 侯温甫 康怀彬



近年来,我国高等教育事业快速发展,取得了举世瞩目的成就,为我国经济社会的快速、健康和可持续发展以及高等教育自身的改革发展作出了巨大贡献,但是,还不能完全适应经济社会发展的需要,迫切需要进一步深化高等学校教育教学改革,提高人才培养的能力和水平,更好地满足经济社会发展对高素质创新性人才的需要。为此,国家实施了高等学校本科教学质量与教学改革工程,进一步确立了人才培养是高等学校的根本任务,质量是高等学校的生命线,教学工作是高等学校各项工作的中心的指导思想,把深化教育教学改革、全面提高高等教育教学质量放在了更加突出的位置。

专业建设、课程建设和教材建设是高等教育“质量工程”的重要组成部分,是提高教学质量的关键。“质量工程”实施以来,在专业建设、课程建设方面取得了明显的成果,而教材是这些成果的直接体现,同时也是深化教学内容和教学方法改革的重要载体。为此,教育部要求加强立体化教材建设,提倡和鼓励学术水平高、教学经验丰富的教师,根据教学需要编写适应不同层次、不同类型院校,具有不同风格和特点的高质量教材。郑州大学出版社按照这样的要求和精神,在教育部食品科学与工程类专业教学指导委员会的指导下,在全国范围内,对食品类专业的培养目标、规格标准、培养模式、课程体系、教学内容等,进行了广泛而深入的调研,在此基础上,组织全国二十余所学校召开了食品类专业教育教学研讨会、教材编写论证会,组织学术水平高、教学经验丰富的一线教师,编写了本套系列教材。

教育教学改革是一个不断深化的过程,教材建设是一个不断推陈出新、反复锤炼的过程,希望这套教材的出版对食品类专业教育教学改革和提高教育教学质量起到积极的推动作用,也希望使用教材的师生多提意见和建议,以便及时修订、不断完善。

编写指导委员会

2010年11月



# Food

## 前言

近年来,我国食品工业得到了迅猛发展。食品加工领域的研究深度和广度也日益增加。很多农业院校、综合大学都设立了食品相关专业。因此食品专业需要一部实用性强、应用面广的教材。《食品工艺学概论》是根据食品专业人才培养目标的要求,精简、重组并整合教学内容,加入典型生产加工技术实例,以“掌握基础理论知识、强化实践性训练、突出实效”为原则,旨在提高学生在实际工作岗位的适应性。

本教材的特点:

1. 食品工艺学概论是一门综合性课程,主要介绍了食品加工的基本原理和基本工艺,并介绍了食品工艺学所研究的领域,国际、国内食品工业发展趋势。

2. 在了解食品加工中所用原料来源的基础上,研究各类原料中所含的主要成分,保证作为食品原料有效利用的可行性。主要内容包括:食品加工原辅料、食品加工原理、食品加工工艺、副产物综合利用。

3. 从食品专业知识、技能和现场实际操作入手,采用必要的生产加工实例并进行教学,对常出现的质量问题进行分析、控制。

本书由朱珠主编,整理并统稿。参加本教材编写的人员及分工:第1章由朱珠编写;第3章、第5章的5.1由李梦琴编写;第4章的4.3、第5章的5.2由康怀彬编写;第4章的4.1、4.4由冷进松编写,第2章、第4章的4.5由侯温甫编写;第4章的4.2由孙永杰编写。

由于编写水平所限,书中不妥之处在所难免,敬请广大读者批评指正。

编者

2013年5月



# Food

## 目录

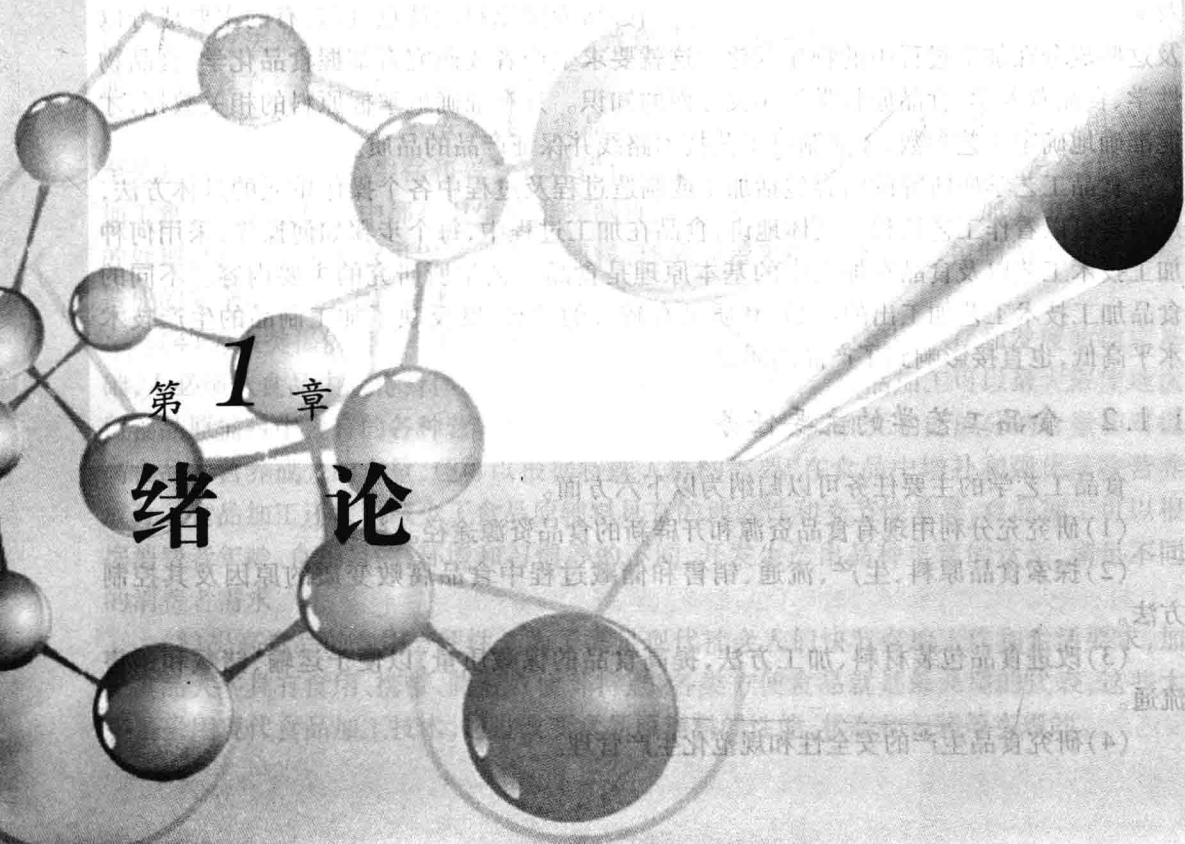
第1章 绪论 .....	1
1.1 食品工艺学的研究内容和主要任务 .....	2
1.2 食品的加工目的和要求 .....	3
1.3 食品工业现状与发展趋势 .....	5
第2章 食品加工原辅料 .....	9
2.1 食品原料 .....	10
2.2 食品辅料 .....	19
2.3 食品添加剂的性能及使用 .....	29
第3章 食品加工原理 .....	37
3.1 食品脱水加工原理 .....	38
3.2 食品低温加工原理 .....	63
3.3 食品热加工原理 .....	80
3.4 食品腌制及熏制原理 .....	98
3.5 其他加工技术原理 .....	117
第4章 食品加工工艺 .....	140
4.1 米面制品工艺 .....	141
4.2 软饮料工艺 .....	166
4.3 乳、肉、蛋制品工艺 .....	198
4.4 酿造食品工艺 .....	232
4.5 其他食品工艺 .....	266
第5章 副产物综合利用 .....	281
5.1 植物副产物综合利用 .....	282
5.2 动物副产物综合利用 .....	301



本章概述了食品工艺学的研究内容和主要任务,食品加工的概念、目的及加工要求。通过对我国食品工业的现状、人们的消费需求增长以及食品安全等现实问题的分析,阐述了我国食品工业发展趋势。通过学习,使学生了解食品工艺学研究的内容和任务,掌握食品加工目的和要求。

## 第 1 章

# 绪 论



## 1.1 食品工艺学的研究内容和主要任务

### 1.1.1 食品工艺学的研究内容

食品工艺学是根据应用化学、物理学、生物学、微生物学、食品工程原理和营养学等学科的基础知识,研究食品的加工保藏;研究加工、包装、运输等因素对食品质量、营养价值、货架寿命、安全性等方面的影响;开发新型食品;探讨食品资源利用;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。从这一理念出发,提出食品工艺学所要遵循的原则为技术上先进、经济上合理。因此,食品工艺学的研究既包括技术观点,又包括经济观点。技术先进包括工艺先进和设备先进两部分。要达到工艺上先进,必须了解和掌握工艺技术参数对加工制品品质的影响,实质上就是要掌握外界条件和食品生产中的物理学、化学、生物学之间的相互关系,掌握不同加工产品的制造原理,将生产过程中食品的理化变化和工艺技术参数紧密地联系在一起,达到工艺控制上的高水准。设备先进包括设备本身的先进性和对工艺水平适应的程度,一般来讲,先进的加工设备在很大程度上决定产品的品质,它与先进生产工艺相辅相成,在研究工艺技术的同时,首先必须要考虑设备对工艺水平适应的可能性。这就需要了解和掌握有关单元操作过程的原理、食品机械设备、机电一体化等相关知识,以对设备的水平进行判断。经济上合理是生产者 and 研究人员必须要考虑的问题,经济上的合理就是要求投入和生产之间要有一个合理的比例关系。任何企业的生产,科学研究项目的确定,都必须考虑这个问题。

食品工艺学主要研究对象是原料的加工特性、加工或制造过程中物料的物化变化以及对成品品质规格的分析。因此在加工之前必须弄清原料的特点、所含有的主要成分以及这些成分在加工过程中的物化变化。这就要求生产者或研究者掌握食品化学、食品物性学、食品营养学、食品原料学等相关方面的知识。只有准确地掌握原料的相关数据,才能准确地确定工艺参数,才能制订工艺技术路线并保证产品的品质。

食品工艺学所研究的内容包括加工或制造过程及过程中各个操作单元的具体方法,过程也可以看作工艺流程。具体地讲,食品在加工过程中,每个步骤如何操作,采用何种加工技术工艺以及食品在加工中的基本原理是食品工艺学所研究的主要内容。不同的食品加工技术工艺加工出的产品,其质量有较大的差异,既反映了加工制品的生产技术水平高低,也直接影响到了产品的质量。

### 1.1.2 食品工艺学的主要任务

食品工艺学的主要任务可以归纳为以下六方面。

- (1) 研究充分利用现有食品资源和开辟新的食品资源途径。
- (2) 探索食品原料、生产、流通、销售和储藏过程中食品腐败变质的原因及其控制方法。
- (3) 改进食品包装材料、加工方法,提高食品的保藏质量,以便于运输、储藏和销售流通。
- (4) 研究食品生产的安全性和规范化生产管理。

(5) 研究提高食品质量和生产效益,研究合理的生产组织、先进的生产方法及科学的生产工艺。

(6) 研究并提出食品加工工厂的综合利用和废弃物处理方案。

食品工艺学涉及的内容广泛而复杂,诸如食品化学、食品原料学、食品微生物学、食品工程原理、食品物性学、食品法规和条例、食品质量与安全、食品加工废弃物的处理等,食品科学与工程专业的学生在学习本课程之前已经学习了其中的部分课程,在这之后还会陆续学习其他相关的课程。

## 1.2 食品的加工目的和要求

食品加工就是将食物或其他原料经过劳动力、机器、能量及科学知识,把它们转变成半产品或可食用的产品的过程。人类所食用的食品几乎全部来源于动植物的加工制品(除盐等)。动植物体由于自身结构组成的成分复杂,既是人体营养需求的成分,又是微生物生长活动的良好基质。

### 1.2.1 食品的加工目的

(1) 提高农副产品附加值 食品工业和农业有着密切的联系,由于我国农产品加工程度较低,食品工业产值与农业产值的比值在(0.3~0.4):1,其中西部省区仅为0.18:1,远低于发达国家的(2~3):1。因此,农业是食品工业发展的基础,食品加工是农产品的精深加工,可以大大提高农副产品的价值。

(2) 提高食品的保藏性 食品作为一类特殊的商品也需要进入商品流通领域,这就要求食品必须有一定的储藏期,食品加工可以赋予食品这一特性。食品在加工过程中通过不同的方法来杀灭、破坏和抑制可能导致食品腐败变质的微生物、酶和化学因素等,从而使食品具有一定的储藏期。

(3) 提高食品的卫生 and 安全性 食品的卫生 and 安全性与消费者的健康密切相关,甚至关系到人类、民族的生存和兴衰。现代食品加工特别注重食品的卫生 and 安全性,任何加工食品在质量标准中都有卫生标准控制食品的卫生 and 安全性。食品加工中通过一定的处理过程和卫生要求可以减少由原辅料、环境等带来的安全危害,控制加工过程可能造成的安全危害,并为产品的安全提供保障。

(4) 为人类提供营养丰富、品种多样的食品 食品是人类赖以生存和发展的物质基础,人必须从食品中获得身体所需的营养成分和能量物质。食品加工可以最大限度地保留食品原辅料中含有的各种营养物质,并通过减少有害物质和无功能成分的含量相对提高食品中营养成分的含量,还可以根据特殊人群的需要,在食品中增补和强化某些营养成分。食品加工还大大减少了食品原辅料具有的地区性和季节性差异,食品加工可以根据消费者年龄、食用目的、环境和习惯等的不同,开发生产出品种丰富的食品,满足不同的消费者需求。

(5) 提高食品的食用方便性 为了满足现代社会人们快节奏地工作和生活要求,加工食品大多具有食用、携带、储藏方便等特点,各类方便食品就是最典型的代表,这些大多是采用现代食品加工技术,通过改变食品原辅料的性能、状态和包装等实现的。

### 1.2.2 食品的加工要求

食品的种类虽然很多,但作为商品的食品必须符合下述六项要求。

(1)卫生 and 安全性 卫生 and 安全性是食品最重要的属性,是当今世界食品生产与消费中最受关注的问题。近年来,随着大众媒体对国外疯牛病和二噁英等食品安全问题事件的宣传报道以及国内大量食品安全事故的曝光,我国广大消费者的食品安全意识显著提高。即使在当今科学技术高度发达,被认为是世界上食品供给最安全的国家——美国,也不断地面对食品安全的挑战,并将其列为美国 21 世纪食品领域十大研究方向之首。在我国,由于饮食卫生 and 安全问题造成的食物中毒事故时有发生,给人民生命财产与健康带来了很大危害。因此,加强食品生产、加工和流通环节的安全防护与监督控制,保证向消费者提供安全、卫生的食品是所有食品生产者首先必须牢记的原则。

任何食品如果受到致病菌、食物中毒菌、有害金属和天然或真菌毒素等的污染,或含有残留农药及禁用的添加剂,或含有用量超标的添加剂时,就会给消费者的健康带来严重的危害甚至危及消费者的生命安全。正因为此,所有食品生产部门必须严格遵守政府和卫生部门的有关规定。采取积极措施,严格控制 and 消除各种污染源,保证生产卫生安全的食品,以保障消费者的健康。

(2)营养 and 易消化性 营养 and 易消化性是人们对食品的最基本要求。自然状态下的食物原料有时可能会含有某些有害或有毒的成分。这时应该对这些成分进行鉴定并研究其性质和作用方式,以便采取适当的加工处理方法将它们去除或消除其危害性,保证食品的营养功能。另外,现在的消费者在选购食品时越来越注重食品的营养性能,根据其各项营养指标是否符合自身的需要决定购买与否。许多国家尤其是美国已明确要求将食品的各种营养成分标注在包装纸上,以供消费者选择。改变食品中营养素的含量,尤其是降低食品的热量或提高维生素和矿物质的含量是消费者对食品的营养功能提出的新的要求。例如,用阿斯巴甜或糖精取代蔗糖可在保证甜度的前提下降低软饮料的热值;利用与脂肪具有类似性质但代谢方式不同的物质来替代食品中的脂肪,也可以达到降低食品热值的目的。在食品中添加人体所必需的维生素和矿物质现在也已成为一种比较普遍的做法。但是应该注意,这些添加的成分必须均匀地分散于产品中,而且性能稳定,同时不得影响食品的风味和外观。

易消化性是指食品被人体消化吸收的程度。食品只有被消化吸收以后,才有可能成为人体的营养素。食品加工过程中的去粗存精不仅是为提高食品的营养价值,也是提高食品易消化性的重要措施。但加工必须适度,不然,反而会造成营养素的流失,甚至可能引起疾病。例如,全面粉中维生素的含量高于精面粉,如长期偏食精面粉有可能出现 B 族维生素缺乏病。又如,若人体摄入的不消化膳食纤维过少就容易引起便秘等。

(3)外观 外观即食品的色泽 and 形态。食品不仅应当保持应有的色泽 and 形态,还必须具有整齐美观的特点。食品的外观会在很大程度上影响消费者的选购。因此,在食品生产过程中必须力求保持或改善食品原有的色泽,并赋予其完整的形态。对有包装的产品来说,应力求做到包装完整、外形美观、标注清楚。尤其是食品的保质期必须标注在包装的明显位置,易于识别。除了赋予产品良好的色泽,在食品加工中常常会添加某些食用色素或助发色物质,这些成分的添加能够在一定程度上改善产品的色泽。但是绝不允

许采用有害于人体健康的非食用添加剂或超过国家标准规定的添加量。

(4) 风味 风味即食品的香气、滋味和口感。食品中的香气成分主要是一系列的挥发性化合物,这些物质在食品的热加工过程中极易挥发而使食品失去香气,或者生成另外一些不被人们接受的不良气味成分。因此,最大限度地保持食品的香气、防止异味的产生就成为食品生产者和研究人员面临的重要课题。我们往往通过改进生产技术来尽可能地保持食品的原有香气,同时回收或加入香料也成为改善食品香气的一种重要手段。食品科学家还在致力用特殊的酶系作用于一些基本的原料来产生风味物质。肉被烹饪后产生的风味主要来自脂肪,而水果的风味则主要来自糖类。

调味是食品生产者改善食品风味的常用方法。食品的鲜味主要来自各种氨基酸。食品生产者往往通过添加谷氨酸钠、琥珀酸和肌苷酸等来增强食品的鲜味。

口感也是影响食品风味特性的重要因素,主要评价食品的组织状态,包括硬度、弹性、咀嚼性等。牛肉的嫩度是衡量牛肉品质的重要指标。食品科技工作者已开发出了多种嫩化牛肉的方法,如在牛肉的表面涂上一层酶-盐混合物,或在动物被宰杀之前将蛋白酶制剂注入其体内,或在动物被宰杀之后,用高压电流对胴体进行电击等。

(5) 方便性 随着人类生活方式的演变和生活节奏的加快,人们对食品的方便和快捷性的追求也越来越高。20世纪80年代,国内食品工业在发展启封简易和使用方便的食品方面已经取得了显著进展,得到了消费者的肯定。今天的方便食品更是品种繁多,从大众化的方便面、方便米饭到各种速冻主食和副食,直至各种调理菜肴和多种嗜好食品,已经形成了一个庞大的方便食品产业。这些方便食品一方面为人们的各种经济和社会活动提供了便利,另一方面也可以使集体餐饮单位(工厂、学校、医院、餐馆、航运、军队等)和许许多多家庭准备膳食的时间大为缩短,为家务劳动社会化创造了条件。所以说,食品的方便性是不容忽视的一项重要指标。今后,方便食品仍然具有巨大的市场开发潜力和广阔的发展空间。

(6) 储运耐藏性 对于规模化的食品生产活动,这是必须要解决的问题。因为一般来说食品容易腐败变质,食品生产者应对它的储运耐藏性有所保证,否则,就难以维持城市食品常年供应和地区间的交流。出口产品如果不耐储运,发生变质事故,更有损于外贸信誉,影响国际贸易。

因此,许多食物必须经过适当的加工处理制成食品,一方面保证其卫生 and 安全性,另一方面必须最大限度地保持其营养价值和感官品质,同时还要重视其食用方便性和耐储运能力等,也正因如此,才有了食品工艺学这门学科。

## 1.3 食品工业现状与发展趋势

### 1.3.1 中国食品工业现状

(1) 工业规模快速增长,经济效益大幅提高 食品工业规模快速增长,效益大幅提高,支柱产业地位进一步巩固。2010年,全国食品工业规模以上企业达到41 867家,比2005年增加17 828家,增长74.2%,年均增长11.7%;规模以上企业实现工业总产值6.31万亿元,比2005年增长208.1%,年均增长25.2%,年均增幅比“十五”时期提高5.8

个百分点;上缴税金 5 315.75 亿元,比 2005 年增长 145.9%,年均增长 19.7%;实现利润 3 885.09 亿元,比 2005 年增长 215.1%,年均增长 25.8%;从业人员 654 万人,比 2005 年增加 190 万人,增长 40.9%,年均增长 7.1%。食品工业总产值占工业总产值比重由 2005 年的 8.1% 提高到 2010 年的 9.2%,与农业总产值之比由 2005 年的 0.52 : 1 提高到 2010 年的 1.05 : 1。

(2) 主要产品产量稳步增长,结构不断优化 大米、小麦粉、食用植物油、成品糖、肉类、果汁等主要产品产量稳定增长,有效保障了市场供应。食品工业产品结构不断优化,精深加工产品比例上升,品种档次更加丰富,较好地适应了现代生活对食品营养、健康、方便的要求。米线(米粉)、方便米饭、休闲食品等米制品发展迅速,蒸煮、焙烤、速冻等面制食品和方便面产量大幅度增加,玉米早餐食品、休闲食品和葡萄糖、氨基酸等深加工产品大量开发。乳制品产品结构调整步伐加快,益生菌发酵乳等新型液体乳产量快速增长。软饮料及酿酒行业产品更加多元化,茶饮料、果蔬汁饮料、功能性饮料等新产品不断涌现。

(3) 企业组织结构不断优化,产业集中度提高 食品工业规模化、集约化深入推进,龙头企业发展壮大,生产集中度快速提升。

食品加工企业继续向主要原料产区、重点销区和重要交通物流节点集中。

油脂加工业进一步向油料产区和沿海港口转移,形成了东北、长江中下游、东部沿海 3 个食用植物油加工产业带;肉类加工业以畜牧养殖区为核心,形成了华北、西南、东南猪肉加工产业带,中原、东北牛肉加工产业带,东北、华北羊肉加工产业带,以及以山东、广东、江苏、辽宁、吉林、河南为中心的中东部禽肉加工产业带。

果蔬加工业形成了环渤海、西北黄土高原两大浓缩苹果汁加工基地,华北桃浆加工基地,以新疆为中心的西北番茄酱加工基地,以及华南、西南菠萝、芒果浓缩汁加工基地。糖料加工主要集中在广东、广西、云南、海南等甘蔗产区和新疆、黑龙江等甜菜产区,这 6 省糖产量占全国的 95% 以上。

(4) 自主创新能力增强,整体科技水平继续提高 通过自主创新和集成创新,我国成功研发了食品冷杀菌、高效节能干燥、连续真空冷冻干燥、大型船用急冷设备等 15 种食品加工重大关键技术和装备,已成为世界上除美国、德国之外少数几个可以制造食品冷加工、高效节能太阳能干燥、大型连续成套高技术设备的国家之一。在国际上突破了玉米化工醇氢解关键技术,首次实现了世界上第一条玉米化工醇工业化生产线。

完成了一批有影响的标志性科研成果,攻克物性修饰、非热加工、高效分离、风味控制、大罐群无菌储藏、可降解食品包装材料、食品快速检测与质量安全控制等领域关键技术难题,开发了新型营养重组方便米饭系列产品、花生活性肽、玉米多元醇等极具科技含量和市场潜力的产品,研制了大功率高压脉冲电场设备、高压二氧化碳杀菌设备、200 t/d 油菜籽冷榨机、600 头/h 大型复式隧道脱毛生猪屠宰线等,一批具有自主知识产权的食品高新加工装备,并建成了一批生产实验基地和中式生产线,缩短了我国在食品精深加工技术和装备领域与国际先进水平的差距。

(5) 大力推进清洁生产,节能减排成效显著 食品工业大力推进清洁生产,认真落实节能减排目标责任制要求,节能减排取得明显成效,部分行业节能减排效果突出。味精行业吨产品水耗平均每年下降 6.3%,能耗平均每年下降 1.9%;柠檬酸行业吨产品水耗

平均每年降低 27.7%, 能耗平均每年下降 8.5%; 葡萄糖行业吨产品水耗平均每年降低 15.3%, 能耗平均每年下降 10.5%; 酶制剂行业吨产品水耗平均每年降低 9.5%, 能耗平均每年下降 2.5%。制糖工业化学需氧量(COD)排放总量减少 20% 以上。

(6) 食品安全备受重视, 监督管理明显加强 问题奶粉等重大食品安全事件时有发生, 使食品安全问题受到广泛关注。为加强食品安全管理, 国务院于 2009 年 6 月 1 日颁布实施《中华人民共和国食品安全法》; 相关部门组织实施了食品安全专项整顿, 加强了粮油、肉制品、水产品、乳制品等主要行业的食品安全监测能力建设。同时, 对 1 800 余项国家标准、2 500 余项行业标准、7 000 余项地方标准及各种企业标准进行了清理完善。经过努力, 我国食品安全水平得到了有效提高。目前, 我国蔬菜农药、畜产品“瘦肉精”残留以及水产品氯霉素污染的监测合格率达 94% 以上, 米、面、油、酱油、醋等基本食品的国家监督抽查合格率超过 90%, 多年来出口食品合格率一直在 99% 以上。

(7) 对外贸易增长较快, 进出口结构有所改善 进出口结构有所改善, 蔬菜、水海产品及其加工产品等比较具有优势的劳动密集型产品出口增加, 大豆、食用植物油等土地密集型产品进口明显增加, 其中大豆进口由 2005 年的 2 659 万 t 增加到 2010 年的 5 480 万 t, 翻了一番多。

### 1.3.2 食品工业发展趋势

随着“十二五”发展的不断深入, 中国食品工业也将随之获得相应的发展机遇。

(1) 消费刚性需求增长, 发展空间广阔无垠 “十二五”期间, 随着我国人民生活水平的日益提高, 以及政府拉动内需政策的实施, 我国居民对食品消费的需求将继续保持快速增长趋势。有专家预计, 2015 年中国食品工业及餐饮业年度总产值将达 18 万亿 ~ 20 万亿, 保守估计, 未来 20 年仍将保持 15% 以上的年均增速。由此看来, 我国食品工业在“十二五”期间将继续保持快速发展, 将获得更为广阔的市场空间。

(2) 产品结构日趋丰富, 绿色健康食品成为趋势 随着“十二五”时期我国进入中等收入阶段, 城乡居民对食品的消费将从生存型消费加速向健康型、享受型消费转变, 从“吃饱、吃好”向“吃得安全, 吃得健康”转变, 此时健康、营养的绿色食品、有机食品等就成为人们青睐的对象。并且, 消费者除了要吃得健康, 在食品种类多样化方面也有了更多要求。这一市场需求结合我国农业生产稳步发展, 原料供给能力逐年增强的优势, 使得在“十二五”期间以及以后的发展中, 我国食品工业的产品结构将更为丰富多样, 并且更为健康、营养。

(3) 高新技术应用加速新兴行业孕育成长 “十二五”食品科学将得到进一步的发展, 它的进步将直接或间接地带动食品工业的技术创新。进入 21 世纪以来, 信息技术、生物技术、纳米技术、新材料等高新技术发展迅速, 与食品科技交叉融合, 不断转化为食品生产新技术, 如物联网、生物催化、生物转化等技术已开始应用于从食品原料生产、加工到消费的各个环节中。高新技术在食品工业中的应用, 不仅可以有效提高食品质量安全水平, 降低生产成本, 促进节能降耗, 也将助推功能食品、方便食品等新兴行业的孕育发展。

(4) 我国食品国际贸易潜力巨大 随着“十二五”我国食品工业的进一步发展, 我国食品工业在国际市场舞台上将表现得更为突出, 我国食品工业国际贸易将有巨大的

潜力。

(5) 标准化是参与竞争的“利器” 随着市场开放度的提高,贸易规模的不断扩大,竞争日趋激烈,贸易摩擦也日益增多。我国加入世贸组织以来,已有 24 家以上国家和地区对我国出口产品发起 116 起以上反倾销与保障措施调查。一些贸易伙伴通过技术法规、标准、检验检疫措施、合格评定程序等限制我国出口产品的案件亦呈上升态势。随着我国食品生产技术的进一步发展,以及标准化意识的提高,我国食品界将会对标准化提起足够重视,采取积极措施将我国食品标准与国际接轨,将原本不利于我们的标准壁垒,变为我们参与国际市场竞争的“利器”。

(6) 食品安全局面将得到改善 “十一五”期间,如“三聚氰胺奶粉”等食品安全事件接二连三地发生,严重打击了我国消费者的信心,使得我国食品安全环境“布满阴霾”。不过,食品安全问题已经引起了政府、企业以及消费者的高度重视。国家有关部门也正将监管模式由“危机应对”转向更具前瞻性的“风险预防”,更多的风险交流和检测技术将在“十二五”期间发展成熟。因此,我们有理由相信在“十二五”期间我国阴霾的食品安全天空将重见彩虹。

在过去的 5 年里,我国食品工业“逆势而上”,用惊艳的数据证明了我国食品工业的勃勃生机。其间的成功经验值得延续和发展。随着我国食品工业市场的不断发展扩大,企业技术、产品创新的进一步发展,我国食品工业将在“十二五”时期发展得更为繁荣昌盛。

### ⇒ 思考题

1. 食品工艺学的主要任务是什么?
2. 简述食品加工的目的和要求。
3. 论述我国食品工业现状以及今后的发展趋势。



本章介绍了食品加工中所用原料来源,食品辅料中的调味品和香辛料的种类,生产用水的水源及常见的水处理方法,食品添加剂的种类及其在食品加工中的作用及使用原则。重点阐述各类原料中所含的主要成分,保证作为食品原料有效利用的可行性。通过学习,使学生了解食品加工主要原料、辅料和常见的食品添加剂的性能、安全性及其使用方法,掌握常用的原辅料的组成成分、加工特性以及食品加工用水的要求。

## 第 2 章

# 食品加工原辅料