

· 高等学校专业教材 ·

(第 二 版)

食品工艺学

· 赵晋府 主编 ·



 中国轻工业出版社

高等学校专业教材

食品工艺学

(第二版)

赵晋府 主编

ND28/32

 中国轻工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

食品工艺学/赵晋府主编. —2版. —北京: 中国轻工业出版社, 1999.11
高等学校专业教材

ISBN 7-5019-2429-5

I. 食… II. 赵… III. 食品工艺学—高等学校—教材 IV. TS201.1

中国版本图书馆CIP数据核字(1999)第62516号

责任编辑: 白 洁 责任终审: 滕炎福 封面设计: 崔 云
版式设计: 赵益东 责任校对: 方 敏 责任监印: 胡 兵

*

出版发行: 中国轻工业出版社 (北京东长安街6号, 邮编: 100740)

网 址: <http://www.chlip.com.cn>

印 刷: 中国人民警官大学印刷厂

经 销: 各地新华书店

版 次: 1999年11月第2版 1999年11月第1次印刷

开 本: 787×1092 1/16 印张: 48

字 数: 1152千字 印数: 1—5000

书 号: ISBN 7-5019-2429-5/TS·1483 定价: 78.00元

• 如发现图书残缺请直接与我社发行部联系调换 •

编写人员

(以姓氏笔画为序)

孔繁东	大连轻工业学院副教授
王凤翼	大连轻工业学院教授
朱蓓薇	大连轻工业学院教授
阮美娟	天津轻工业学院副教授
张宗岩	齐齐哈尔大学教授
张鑫	郑州轻工业学院副教授
李文钊	天津轻工业学院讲师
陈雪峰	西北轻工业学院讲师
周庆礼	西北轻工业学院副教授
罗仓学	西北轻工业学院副教授
邴延军	无锡轻工大学副教授
赵晋府	天津轻工业学院教授
姬德衡	大连轻工业学院教授
栾广忠	齐齐哈尔大学讲师
高彦祥	天津轻工业学院副教授
葛文光	无锡轻工大学副教授

(目录中以执笔的先后为序)

前 言

《食品工艺学》和大家见面了。从1997年确定本书编写任务以后,教育部根据教育发展的需要,对专业设置作了较大的调整,许多原来专业分工过细的专业在调整中进行了合并重组。新的专业目录设置中,食品科学与工程专业涵盖了原食品科学与工程,制糖工程,粮食工程,油脂工程,烟草工程,食品卫生与检验,粮油储藏,农产品贮运与加工,水产品贮运与加工,冷冻冷藏工程(部分)等专业。在食品专业教学指导小组对新专业的培养目标、课程设置、主干课程进行研究时,对食品工艺学在食品科学与工程专业中的地位作了研究分析,认为该课程作为专业学习的一门主要课程,可以根据各校不同的特点,进行有选择的教学。为了增强学生走向社会主义经济建设主战场的适应能力,对具有共性的内容,应作为重点;对具体的产品工艺,则应视各校的特色,主要介绍重点的和有代表性的产品,以此来带动其他同类产品的工艺研究方法。在本书的编写过程中,充分地注意了这一问题。

本书绪论由赵晋府编写,第一篇由郇延军、姬德衡、高彦祥编写,第二篇由阮美娟编写,第三篇由赵晋府、朱蓓薇编写,第四篇由陈雪峰、罗仓学、周庆礼编写,第五篇由王凤翼、赵晋府、栾广忠、张宗岩编写,第六篇由张鑫编写,第七篇由赵晋府编写,第八篇由葛文光、郇延军、李文钊编写,第九篇由朱蓓薇编写,第十篇由孔繁东编写。

在本书的编写过程中,得到了食品专业教学指导小组的指导与帮助,得到了各位编者所在单位的大力支持,特别是丁霄霖教授的关怀,在此一并表示衷心地感谢。

本书的编写,是教学改革的一种尝试,无论在内容的组织和具体素材的选用上,都还有不同的意见和考虑;加之参考资料不够完善,给编写工作带来了不少困难,因此本书作为一本引玉之砖,望能引出更多的佳著。

由于编者水平所限,书中会有不当之处甚至错误,深望读者能不吝赐教,以便改正,编者将不胜感激。

赵晋府

目 录

绪论.....(1)	二、我国食品工业的发展现状和 未来.....(3)
一、食品工艺学的研究对象和 内容.....(1)	三、食品工艺学的学习方法.....(5)

第一篇 食品的原料和材料

第一章 植物性食品原料(7)	二、肉的物理性质.....(37)
第一节 果蔬.....(7)	三、肉的化学组成.....(38)
一、水分.....(7)	四、肉的成熟.....(46)
二、碳水化合物.....(8)	五、肉的腐败.....(48)
三、有机酸.....(11)	六、肉类在加工过程中的变化.....(50)
四、含氮物质.....(12)	第二节 水产原料(53)
五、单宁物质.....(14)	一、水产原料的特性.....(53)
六、酶.....(15)	二、鱼肉的物理性质.....(54)
七、色素物质.....(17)	三、鱼贝类的主要成分.....(54)
八、糖苷类物质.....(22)	四、鱼贝类的死后变化.....(58)
九、维生素.....(23)	五、鱼贝类的保鲜.....(60)
十、矿物质.....(24)	六、鱼贝肉在加工过程中的 变化.....(60)
十一、芳香物质.....(25)	第三节 乳类原料(64)
第二节 大豆(25)	一、乳的组成.....(64)
一、大豆中的蛋白质.....(25)	二、牛乳的化学成分.....(64)
二、大豆油脂.....(27)	三、牛乳的物理性质.....(75)
三、碳水化合物.....(27)	四、牛乳的酸度.....(78)
四、矿物质和维生素.....(28)	五、异常乳.....(78)
五、抗营养因子.....(28)	六、热处理对乳的影响.....(80)
第三节 谷物(28)	第三章 食品加工用的其他材料(83)
一、谷物中的蛋白质.....(29)	第一节 油脂(83)
二、淀粉.....(30)	一、概述.....(83)
三、脂肪.....(31)	二、各类油脂.....(84)
四、灰分.....(32)	第二节 蛋与蛋制品(91)
五、维生素.....(32)	一、概述.....(91)
第二章 动物性食品原料(34)	二、蛋的构造.....(92)
第一节 畜肉和禽肉(34)	三、蛋的组成.....(92)
一、肉的形态学.....(34)	

四、蛋的等级·····	(93)	三、味精·····	(96)
五、蛋的保藏·····	(93)	四、食盐·····	(97)
六、蛋的加工及其制品·····	(94)	五、香辛料·····	(97)
第三节 调味品·····	(96)	第四节 食品添加剂·····	(105)
一、酱油·····	(96)	一、概述·····	(105)
二、食醋·····	(96)	二、各类食品添加剂介绍·····	(107)

第二篇 罐藏食品工艺

第一章 总论·····	(121)	三、金属罐外壁的腐蚀·····	(176)
第一节 罐藏食品的沿革和发展·····	(121)	第二章 果蔬类罐头·····	(178)
第二节 罐藏食品的分类·····	(123)	第一节 罐藏对果蔬原料的基本 要求·····	(178)
一、肉类·····	(123)	一、果蔬原料的特点·····	(178)
二、禽类·····	(124)	二、罐藏对果蔬原料的基本 要求·····	(178)
三、水产类·····	(124)	第二节 果蔬原料的处理·····	(179)
四、水果类·····	(124)	一、原料的分选与洗涤·····	(179)
五、蔬菜类·····	(125)	二、原料的去皮与修整·····	(180)
六、其他类·····	(125)	三、原料的热烫与漂洗·····	(181)
第三节 罐藏容器的准备·····	(126)	四、原料的抽空处理·····	(182)
一、罐藏容器的清洗与消毒·····	(126)	第三节 糖水水果罐头·····	(183)
二、罐盖的打印·····	(127)	一、糖水水果罐头的工艺综述·····	(184)
三、空罐的钝化处理·····	(128)	二、糖水水果罐头的加工实例·····	(186)
第四节 装罐与注液·····	(128)	第四节 果酱类罐头·····	(193)
一、装罐的一般要求·····	(128)	一、果胶凝胶的理论基础·····	(193)
二、装罐的方法·····	(129)	二、果酱类罐头的工艺综述·····	(194)
三、注液·····	(129)	三、果酱类罐头的加工实例·····	(197)
第五节 排气与密封·····	(130)	四、果酱类罐头生产常见的 质量问题·····	(199)
一、预封·····	(130)	第五节 蔬菜罐头·····	(200)
二、排气·····	(130)	一、蔬菜罐头的工艺综述·····	(200)
三、密封·····	(140)	二、蔬菜罐头的加工实例·····	(201)
第六节 杀菌与冷却·····	(148)	第三章 肉禽类罐头·····	(208)
一、罐头杀菌的目的和要求·····	(148)	第一节 罐藏畜禽的种类·····	(208)
二、罐头食品中的微生物·····	(149)	一、罐藏对畜禽原料的基本 要求·····	(208)
三、影响罐头热杀菌的因素·····	(149)	二、罐藏用畜禽的种类及 质量要求·····	(208)
四、罐头热杀菌的工艺条件·····	(157)		
五、罐头(热)杀菌技术·····	(167)		
第七节 罐藏容器的腐蚀·····	(171)		
一、罐内外壁腐蚀的类型·····	(171)		
二、镀锡薄钢板内壁的腐蚀·····	(172)		

第二节 畜禽原料的处理·····(209)	分析·····(235)
一、原料的解冻·····(209)	第三节 调味水产类罐头·····(235)
二、畜类原料的分割、剔骨与整理·····(210)	一、五香鱼罐头·····(236)
三、原料的预煮·····(211)	二、红烧鱼罐头·····(236)
四、原料的油炸·····(212)	三、茄汁鱼类罐头·····(237)
第三节 清蒸原汁类罐头·····(212)	四、常见质量问题分析·····(238)
一、清蒸原汁类罐头加工实例·····(212)	第四节 油浸类水产罐头·····(238)
二、清蒸原汁类罐头常见的质量问题·····(214)	一、油浸鱼罐头的特点和种类·····(238)
第四节 腌制、烟熏类罐头·····(215)	二、油浸鲭鱼罐头·····(238)
一、腌制、烟熏类罐头的工艺综述·····(215)	三、常见质量问题分析·····(239)
二、腌制、烟熏罐头加工实例·····(221)	第五章 其他类罐头·····(240)
第五节 调味类罐头·····(224)	第一节 坚干果罐头·····(240)
一、调味类罐头常用的调味料·····(224)	一、坚干果罐头的工艺综述·····(240)
二、调味类罐头的加工实例·····(225)	二、坚干果罐头的加工实例·····(240)
第四章 水产类罐头·····(229)	第二节 粥类罐头·····(241)
第一节 水产原料的预处理·····(229)	一、粥类罐头的种类和特点·····(241)
一、原料的解冻·····(229)	二、粥类罐头的工艺综述·····(241)
二、原料的清洗·····(229)	三、粥类罐头的加工实例·····(242)
三、原料的处理·····(230)	第三节 汤类罐头·····(243)
四、原料的盐渍·····(230)	一、汤类罐头的种类与特点·····(243)
五、原料的脱水·····(230)	二、汤类罐头的加工实例·····(243)
六、装罐·····(231)	第六章 软罐头·····(245)
第二节 清蒸类水产罐头·····(232)	第一节 概述·····(245)
一、清蒸鱼类罐头·····(232)	一、软罐头的概念与特点·····(245)
二、清蒸贝类罐头·····(233)	二、软罐头的容器·····(245)
三、清蒸虾蟹类罐头·····(234)	第二节 软罐头的生产工艺·····(246)
四、清蒸水产罐头常见质量问题	一、软罐头生产工艺综述·····(246)
	二、软罐头加工实例·····(249)
	三、软罐头生产中常见质量问题
	分析·····(251)

第三篇 软饮料工艺

第一章 概述·····(253)	二、石灰软化·····(262)
第一节 软饮料的概念和分类·····(253)	三、电渗析和反渗透·····(264)
一、软饮料的概念·····(253)	四、离子交换法处理水·····(273)
二、分类·····(253)	五、水的消毒·····(281)
第二节 软饮料用水的处理·····(254)	第三节 配料·····(282)
一、混凝和过滤·····(256)	一、甜味料·····(282)

二、酸味料·····	(284)	二、浓缩苹果汁·····	(337)
三、香精香料·····	(285)	三、带果肉果汁饮料·····	(340)
四、着色剂·····	(286)	第三节 蔬菜汁生产工艺·····	(341)
五、饮料中使用的其他食品 添加剂·····	(287)	一、蔬菜汁加工的一般原理·····	(342)
第四节 包装容器及材料·····	(288)	二、酸性蔬菜汁·····	(342)
一、金属容器及材料·····	(288)	三、发酵蔬菜汁·····	(343)
二、玻璃容器及材料·····	(289)	四、低酸性蔬菜汁及其酸化·····	(343)
三、塑料容器及材料·····	(289)	五、番茄汁·····	(344)
四、复合薄膜容器及材料·····	(290)	第四章 其他软饮料·····	(345)
五、纸质容器及材料·····	(290)	第一节 乳饮料·····	(345)
第二章 碳酸饮料·····	(291)	一、乳饮料的定义与种类·····	(345)
第一节 碳酸饮料生产的工艺 类型·····	(291)	二、配制型含乳饮料·····	(345)
第二节 调味糖浆的制备·····	(292)	三、发酵型含乳饮料·····	(347)
一、原糖浆的制备·····	(292)	四、乳饮料的稳定性·····	(348)
二、调味糖浆的配合·····	(297)	第二节 植物蛋白饮料·····	(348)
三、配方·····	(298)	一、植物蛋白饮料的定义和 分类·····	(348)
四、可乐型汽水·····	(300)	二、植物蛋白饮料生产工艺·····	(349)
第三节 调和与碳酸化·····	(301)	三、豆乳生产技术范例·····	(350)
一、调和系统·····	(301)	四、杏仁乳(露)饮料·····	(351)
二、碳酸化·····	(302)	第三节 瓶装水·····	(351)
第四节 灌装生产线·····	(311)	一、瓶装水的定义和分类·····	(351)
一、玻璃瓶的洗涤·····	(311)	二、瓶装水的生产工艺·····	(352)
二、灌装生产线·····	(311)	第四节 茶饮料·····	(354)
第三章 果汁和蔬菜汁饮料·····	(318)	一、茶饮料的定义与分类·····	(354)
第一节 果汁饮料生产的一般 工艺·····	(319)	二、茶饮料生产工艺·····	(355)
一、原料的选择和洗涤·····	(319)	三、解决茶饮料混浊、沉淀的方法 及原理·····	(356)
二、榨汁和浸提·····	(319)	第五节 固体饮料·····	(357)
三、果汁的澄清和过滤·····	(321)	一、固体饮料的定义及特点·····	(357)
四、果汁的均质和脱气·····	(324)	二、固体饮料的分类·····	(357)
五、果汁的糖酸调整与混合·····	(325)	三、生产工艺·····	(358)
六、果汁的浓缩·····	(328)	第六节 特殊用途饮料·····	(360)
七、果汁的杀菌和包装·····	(329)	一、概述·····	(360)
第二节 果汁生产工艺·····	(330)	二、运动饮料·····	(360)
一、柑橘汁·····	(330)	三、营养素饮料·····	(362)
		四、其他特种用途饮料·····	(362)

第四篇 果蔬制品工艺

第一章 果蔬的保鲜(365)	九、草莓.....(379)
第一节 果品的涂层.....(365)	第四节 速冻果蔬的包装和贮藏.....(380)
一、涂层的作用.....(365)	一、速冻果蔬的包装.....(380)
二、涂料的种类.....(365)	二、速冻果蔬的贮藏.....(380)
三、涂膜的方法.....(367)	第五节 解冻.....(380)
第二节 果蔬贮藏保鲜的环境.....(367)	第三章 果蔬的干制(382)
一、温度.....(367)	第一节 原料处理.....(382)
二、湿度.....(369)	第二节 干制方法.....(383)
三、气体成分.....(370)	一、自然干制.....(383)
第二章 果蔬的速冻(373)	二、人工干制.....(384)
第一节 概述.....(373)	三、几种实例.....(385)
一、冷冻中的物理变化对果蔬的 影响.....(373)	第三节 干制品的包装、贮藏和 复水.....(386)
二、冷冻中的化学变化对果蔬的 影响.....(374)	一、包装前干制品的处理.....(386)
第二节 冻结前的原料处理.....(374)	二、包装.....(387)
一、原料的选择.....(374)	三、贮藏.....(387)
二、清洗、去皮、去核、切分.....(375)	四、复水.....(388)
三、热烫和冷却、沥干.....(375)	第四章 果蔬的糖制和腌制(390)
第三节 速冻工艺.....(375)	第一节 蜜饯.....(390)
一、茎菜、叶菜.....(375)	一、果蔬糖制的基本原理.....(390)
二、豆类.....(376)	二、果脯蜜饯的加工工艺.....(391)
三、薯类.....(377)	第二节 泡菜.....(396)
四、根菜类.....(377)	一、蔬菜腌制的原理.....(396)
五、花菜类.....(377)	二、泡菜加工工艺.....(397)
六、果菜类.....(378)	第三节 咸菜和酱菜.....(398)
七、蘑菇.....(379)	一、咸菜加工.....(398)
八、核果类.....(379)	二、酱菜加工.....(399)

第五篇 乳制品工艺和大豆制品工艺

第一章 乳制品工艺(401)	一、市乳.....(404)
第一节 概述.....(401)	二、UHT灭菌乳.....(408)
一、乳品工业发展概况.....(401)	第三节 炼乳.....(414)
二、原料乳的验收和预处理.....(402)	一、炼乳的种类和组成.....(414)
第二节 市乳和超高温灭菌乳.....(404)	二、加糖炼乳.....(415)

三、无糖炼乳	(428)
第四节 乳粉	(431)
一、乳粉的种类和组成	(431)
二、全脂乳粉	(431)
三、速溶乳粉	(438)
四、调制乳粉	(440)
第五节 冰淇淋	(447)
一、冰淇淋的种类和组成	(447)
二、冰淇淋生产工艺	(448)
三、冰淇淋的质量控制	(450)
第六节 酸乳	(451)
一、酸乳的概念和分类	(451)
二、发酵剂	(452)
三、酸乳的生产工艺	(456)
第七节 奶油	(461)
一、奶油的种类	(461)
二、甜性和酸性奶油的生产	(462)
三、奶油的贮藏与运输	(468)
四、奶油的质量缺陷及其原因	(468)
第八节 干酪	(469)
一、发酵剂	(469)

二、凝乳酶	(470)
三、天然干酪加工工艺	(471)
第二章 大豆制品生产工艺	(475)
第一节 大豆的结构与化学组成	(475)
一、大豆种子的结构	(475)
二、大豆的化学组成	(476)
第二节 豆乳粉生产技术	(487)
一、豆乳粉的品种	(487)
二、豆乳粉生产工艺	(487)
第三节 大豆蛋白制品生产工艺	(492)
一、大豆粉生产工艺	(492)
二、大豆浓缩蛋白生产工艺	(494)
三、大豆分离蛋白生产工艺	(497)
四、大豆组织蛋白生产工艺	(500)
五、大豆发泡蛋白粉生产工艺	(504)
第四节 豆腐的生产工艺	(506)
一、水豆腐的生产工艺	(506)
二、豆腐干和豆腐片的生产 工艺	(508)
三、内酯豆腐的生产工艺	(510)

第六篇 肉制品加工工艺

第一章 中式肉制品加工工艺	(513)
第一节 中式火腿生产工艺	(513)
一、金华火腿	(514)
二、如皋火腿	(525)
三、宣威火腿	(526)
第二节 中式香肠和灌肠	(526)
一、中式香肠	(526)
二、灌肠加工	(526)
第三节 酱卤制品	(529)
一、酱卤工艺	(529)
二、几种酱卤制品配方	(530)
第四节 烧烤制品	(531)
一、叉烧肉	(531)
二、烤乳猪	(532)
第五节 干制品	(532)

一、肉松	(532)
二、肉干	(534)
三、肉脯	(535)
第二章 西式肉制品加工工艺	(536)
第一节 西式肉制品的分类和 特点	(536)
一、西式肉制品的分类	(536)
二、西式肉制品的特点	(536)
第二节 西式肉制品生产一般工艺 原理	(537)
一、乳化原理及持水性	(537)
二、呈色	(537)
三、烟熏原理及方法	(538)
第三节 西式火腿生产工艺	(538)
一、西式火腿的基本工艺	(538)

二、整熏西式火腿生产工艺·····(540)	一、概述·····(546)
三、盐水火腿生产工艺·····(541)	二、原料、辅料和肠衣·····(547)
四、其他压制火腿生产工艺·····(542)	三、制品工艺·····(548)
五、灌肠火腿的加工工艺·····(544)	第五节 培根的生产工艺·····(552)
六、鸡肉火腿加工工艺·····(546)	一、培根的种类和规格·····(552)
七、西式烤肉制品·····(546)	二、培根加工工艺·····(553)
第四节 西式香肠生产工艺·····(546)	

第七篇 糖果和巧克力加工工艺

第一章 糖果 ·····(555)	一、物态体系·····(612)
第一节 糖果的概念和分类·····(555)	二、质构·····(612)
一、糖果的概念·····(555)	三、光泽·····(612)
二、糖果的类别·····(555)	四、香味·····(612)
第二节 硬糖·····(556)	五、粘度·····(613)
一、特性和组成·····(556)	六、热力学性质·····(613)
二、生产工艺·····(561)	七、保藏期的变化·····(613)
第三节 焦香糖果·····(569)	第二节 基本组成·····(614)
一、焦香型糖果的特性·····(569)	一、巧克力的基本组成·····(614)
二、焦香型糖果的组成·····(571)	二、可可制品·····(614)
三、加工过程中的变化与影响·····(576)	第三节 生产工艺·····(616)
四、生产工艺·····(580)	一、工艺流程·····(616)
第四节 充气糖果·····(586)	二、可可豆处理·····(617)
一、主要特性·····(586)	三、糖粉制备·····(619)
二、生产工艺·····(590)	四、巧克力料处理·····(619)
第五节 凝胶糖果·····(599)	五、巧克力精炼·····(620)
一、产品类别与特性·····(599)	六、巧克力料调温·····(622)
二、生产工艺·····(603)	七、巧克力制品的成形·····(624)
第二章 巧克力制品 ·····(612)	八、巧克力制品的包装·····(626)
第一节 主要特性·····(612)	

第八篇 粮谷制品加工工艺

第一章 米粉、面条及方便面 ·····(627)	一、挂面·····(629)
第一节 米粉的加工·····(627)	二、方便面·····(634)
一、米粉的种类·····(627)	第三节 西式面条制品·····(643)
二、米粉的原料·····(627)	一、原料的选择和要求·····(643)
三、米粉的生产工艺·····(628)	二、和面·····(643)
第二节 挂面及方便面加工·····(629)	三、挤压·····(643)

四、干燥	(644)
第二章 蒸煮挤压食品	(645)
第一节 挤压技术的特点和挤压膨化的原理	(645)
一、挤压技术的特点	(645)
二、挤压膨化的原理	(646)
第二节 挤压过程中各种成分的变化	(647)
一、挤压过程中淀粉的变化	(647)
二、挤压过程中蛋白质的变化	(650)
三、挤压过程中脂肪的变化	(652)
四、挤压过程中矿物质和维生素的变化	(654)
五、挤压过程中其他成分的变化	(655)
第三节 挤压食品工艺	(656)
一、膨化食品的特点	(656)
二、挤压膨化小吃食品及谷物早餐制品的生产工艺	(657)
三、挤压谷物早餐制品及挤压膨化再制品的生产工艺	(659)
第三章 焙烤食品	(661)
第一节 面包	(661)
一、面包制作方法	(661)
二、原辅料处理	(664)
三、面团调制	(665)

四、面团发酵	(668)
五、成形、醒发与烘烤	(673)
六、面包的冷却与包装	(675)
七、几种面包的制作方法	(675)
八、面包的质量标准	(678)
第二节 饼干	(678)
一、饼干的分类	(678)
二、饼干制作方法	(680)
三、原辅料的处理	(683)
四、面团的调制	(684)
五、面团的辊轧	(689)
六、饼干成形	(690)
七、饼干的烘烤	(693)
八、饼干的冷却与包装	(696)
第三节 糕点	(697)
一、糕点的分类	(698)
二、面团的调制	(699)
三、馅料制作	(701)
四、糖膏和油膏调制	(702)
五、糕点的成形	(703)
六、熟制加工	(705)
七、熬浆与挂浆	(706)
八、冷却、包装和贮存	(706)
九、几种中式糕点的制作	(707)
十、几种西式糕点的制作	(711)

第九篇 调味品加工工艺

第一章 酱油和酱类	(713)
第一节 酱油	(713)
一、概述	(713)
二、固态低盐发酵法	(714)
第二节 酱类	(718)
一、大豆酱	(719)
二、一般面酱	(720)
第二章 醋	(722)
第一节 食醋的酿造原理	(722)
一、淀粉的水解	(722)

二、酒精发酵	(722)
三、醋酸发酵	(722)
四、食醋风味物质的形成	(722)
第二节 固态发酵法制醋	(723)
一、一般固态发酵法	(723)
二、酶法酿制法	(724)
第三节 液体发酵法制醋	(726)
一、工艺流程	(726)
二、制作方法	(726)
第三章 黄酒	(728)

第一节 原料和辅料·····	(728)	一、传统摊饭法·····	(732)
一、水·····	(728)	二、大罐发酵新工艺·····	(734)
二、小麦·····	(728)	第四章 其他调味品·····	(735)
三、米类·····	(729)	第一节 蛋黄酱·····	(735)
第二节 曲和酒药·····	(729)	一、蛋黄酱生产原理·····	(735)
一、麦曲·····	(729)	二、原辅料及配方·····	(735)
二、酒药·····	(730)	三、生产工艺·····	(736)
第三节 酒母·····	(731)	第二节 芥末油和芥末酱·····	(737)
一、淋饭酒母·····	(731)	一、芥末油·····	(737)
二、纯种酒母·····	(731)	二、芥末酱·····	(738)
第四节 黄酒的生产工艺·····	(732)		

第十篇 食品工业的三废处理

第一章 食品工业的三废处理·····	(740)	三、厌氧—好氧生物处理法·····	(745)
第一节 食品工业废水·····	(740)	四、自然生物处理法·····	(746)
一、食品工业废水特性·····	(740)	第二章 食品工业废弃物的利用·····	(748)
二、废水的水质污染指标·····	(740)	第一节 食品工业废水的利用·····	(748)
第二节 食品工业废水处理的		一、利用废水生产单细胞蛋白·····	(748)
基本方法·····	(741)	二、利用废水生产能源·····	(749)
一、废水的治理程度·····	(741)	第二节 食品加工固体废物的	
二、废水的处理方法·····	(741)	利用·····	(750)
第三节 食品工业废水的生物		一、饲料·····	(750)
处理·····	(742)	二、食品 and 食品添加剂·····	(751)
一、好氧生物处理法·····	(742)	三、提取利用疗效成分简介·····	(752)
二、厌氧生物处理法·····	(744)		

绪 论

一、食品工艺学的研究对象和内容

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。从这样一个概念出发,首先提出了这门学科所要遵循的原则,是技术上先进、经济上合理。因此,本门学科的研究既需要有技术观点,又需要有经济观点。技术观点,即所谓技术上先进,包括工艺先进和设备先进两部分。要达到工艺上先进,就需要了解和掌握工艺技术参数对加工制品品质的影响,实际上就是要掌握外界条件和食品生产中的物理、化学、生物学之间的变化关系,这就需要切实掌握物理学、化学和生物学方面的知识,特别是生物化学、食品化学和微生物学方面的基础知识。在这个基础上,才能将过程中发生的变化和工艺技术参数的控制联系到一起,主动地进行控制,达到工艺控制上的高水准。设备先进包括设备自身的先进性和对工艺水平适应的程度,一般地说,这是设备制造行业的任务。但工艺技术的研究则应该考虑到设备对工艺水平适应的可能性,因此需要了解有关单元操作过程的一般原理,掌握化工原理或食品工程原理这门学科,并初步了解机电方面的相关知识,以对设备的水平进行判断。

我国在改革开放前计划经济的体制下,教育忽视了经济这一要素。随着我国社会主义市场经济体制的不断完善,教育的任务也随之扩大,对学生的培养也提出了要适应社会主义市场经济发展的要求。工艺学本身实际上包含着经济的观点,所谓经济上合理,就是要求投入和产出之间有一个合理的比例关系。任何一个企业的生产,一项科学研究的确定,都必须考虑这个问题。

其次,食品工艺学的研究对象,从原材料到制成品,对它们的品质规格要求、性质和加工中的变化必须能充分把握,才能正确地制定工艺技术要求,这就需要有成分分析的本领。因而,食品化学分析是和食品工艺学并列的一门重要学科,只有有了准确的数据依据,才能正确地确定工艺技术参数。分析数据不准确,往往是决策失误的重要原因。

食品工艺学所研究的内容包括加工或制造过程及过程中每个环节的具体方法。过程也可以说是工艺流程,从原材料到成品的途径可能有多种,举一个最简单的例子,将水果干制成果干可以采取自然干燥、热风干燥、真空干燥和冷冻升华干燥等不同的过程,哪一种过程具有哪些特点就是要以两个原则为基础进行研究的内容。具体到每一种过程,是切块还是切片还是整果,是否进行热烫处理,是否进行熏硫处理,对不同果实品种采用的具体处理条件如温度、浓度、时间、压力、pH等,都属于方法,也就是具体的技术条件。所有过程和方法的确定是否有科学依据,就表明了该制品生产技术水平的高低。但是不容否认的是,还很有可能存在一些在技术理论上不能说明的问题,但也有充分的试验依据可以证明其可行性及先进性,这是一种正常现象。否则,人类对客观世界无所发现的话,也就不会有人类今天的文明。正是这种发现才推动了理论研究的进步。

当今环境与发展的的问题越来越引起人们的重视,只有认真地保护环境,人类才能得以发展。任何生产所产生的环境污染都必须加以治理。在工艺学的研究中,应该选用不产生污

染或少产生污染的工艺路线,对可能造成的污染则应采取有效的措施加以处理,达到废弃物的达标排放。

作为一名食品技术人员,在食品加工制造中必须注意到以下几个方面的问题:

(1) 食品的安全性 作为供给人类食用的产品,首先应保证食用者的安全。因此在加工过程中必须充分注意每种食品的卫生指标。从使用的原料到加工过程中使用的工器具和设备、工艺处理条件,环境以及操作人员的卫生,应遵照有关的标准和法规,以确保加工产品的安全。我国的国家标准中,食品卫生标准属于强制性标准,这也是为了保证广大人民的身体健康。

Nutrition Facts			
Serving Size: 1 piece (30g)			
Servings Per Container 12			
Amount Per Serving			
Calories 160 Calories from Fat 60			
% Daily Value*			
Total Fat 6g			9%
Saturated Fat 4g			19%
Cholesterol 20mg			6%
Sodium 100mg			4%
Total Carbohydrate 22g			8%
Dietary Fiber < 1g			3%
Sugars 8g			
Protein 1g			
Vitamin A 0%	•	Vitamin C 0%	
Calcium 2%	•	Iron 4%	
*Percent Daily Values are based on a 2,000 calorie diet. Your daily values may be higher or lower depending on your calorie needs.			
	Calories	2,000	2,500
Total Fat	Less than	65g	80g
Sat. Fat	Less than	20g	25g
Cholesterol	Less than	300mg	300mg
Sodium	Less than	2,400mg	2,400mg
Total Carbohydrate		300g	375g
Dietary Fiber		25g	30g
Calories per gram:			
Fat 9	•	Carbohydrate 4	• Protein 4

图 0-1-1 一种糕饼(pie)的营养标签

(2) 食品的营养性 食品的基本属性是提供给人类以生长发育、修补组织和进行生命活动的热能和营养素。随着科学的发展,为了保证人体的健康,对食物的营养平衡越来越重视。人们对食品的要求越来越高,希望能获得营养均衡的食品。因此,食品的营养功能包括防止过多的热量和胆固醇等摄入所造成的危害等,都对食品加工提出了更高的要求。美国对上市的食品要求必须在标签上附有营养成分说明,将食品中的各种与人体健康密切相关的成分的含量加以注明,让消费者可以自由地选择和安排膳食,保证自身的营养需要。图0-1-1是一种食品的标签。

(3) 感官嗜好特性 如果将营养性作为生存的基础,是动物的本能所驱使的话,那么感官嗜好特性就可以作为人类的高级需求即心理需求的特性。在衣不蔽体、食不果腹的情况下,这种高级的需求是不可能言及的。但随着人类社会的发展,对感官嗜好的要求越来越高,人们要求食品能满足在色、香、味、质地、体态等各方面的不同需求。因此,作为食品行业的从业人员,必须要在前两个方面的基础上,注意到这一要求。应该知道,食品不是未经加工的原料,它是经过食品技术工作者

采用不同的处理手段,制成的能从不同的侧面满足消费者需求的产品。

仅仅以色香味来描述食品的感官嗜好特性是远远不够的。质地作为食品的一个感官嗜好特性,包括酥、软、硬、松、韧、脆、绵、艮、弹性、劲道、粘稠、稀薄等等触觉的感知,在某些时候对它们的要求甚至要超过对色香味的要求。在食品的评价中包含有对组织结构的评价内容时,也常用质构一词。

风味一词也是感官嗜好特性的表述方法之一。通常风味的含义带有一定的地方特色,如中国传统烹饪中的几大菜系(川、鲁、粤、京等)实际上已经包含了感官嗜好特性的所有内容,但有时也可作狭义的理解,即主要是指香气和滋味,而在特有所指时,则更偏重于气味。

二、我国食品工业的发展现状和未来

1996年完成的第三次全国工业普查结果表明,食品工业总产值在全国工业部门总产值中所占的比重首次上升到第一位,说明食品工业在国民经济中的地位得到了进一步加强,成为国民经济的重要支柱产业。

改革开放以来,食品产量大幅度增长,图0-1-2为几种产品的增长情况。

食品工业的发展为国家积累了资金,其出口产品为国家创汇作出了贡献。1997年出口创汇金额达125.93亿美元,占出口商品总额的6.9%。图0-1-3为食品工业的税利情况。

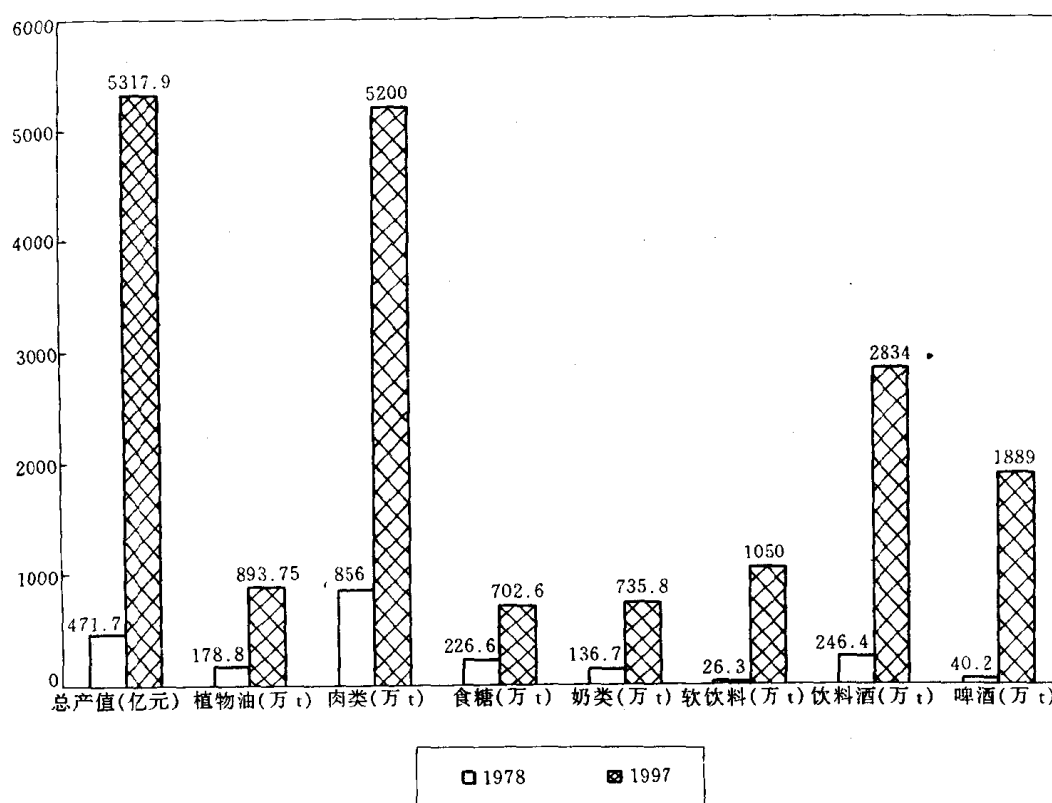


图 0-1-2 1978年和1997年主要食品产品产量

注:奶类的数据是1980年和1996年的。