



高职高专食品类专业规划教材



食品贮藏保鲜技术

SHIPIN ZHUCANG BAOXIAN JISHU

..... (第2版)

- 主编 于海杰
- 主审 钱志伟 姚文秋



武汉理工大学出版社
WUTP Wuhan University of Technology Press



高职高专食品类专业规划教材

食品贮藏保鲜技术

SHIPIN ZHUCANG BAOXIAN JISHU

(第2版)

常州大学 编 书 海杰
藏 书 编 李敏 徐吉祥
藏 书 编 李敏 徐吉祥
藏 书 编 李敏 徐吉祥

敏 徐吉祥
敏 徐吉祥
敏 徐吉祥

参 编 李国庆 刘德超

吴艳秋 杨丽莉

主 审 钱志伟 姚文秋



武汉理工大学出版社

WUTP Wuhan University of Technology Press

内 容 提 要

本书主要介绍了食品加工中主要原料的特性及其保鲜,食品气调贮藏保鲜技术,食品低温贮藏保鲜技术,食品的罐藏技术,食品的干制贮藏保鲜技术,食品腌渍、发酵和烟熏保藏技术,食品的化学保藏技术与食品的辐射保藏技术。

本书内容系统、翔实,前沿性、实践性和适用性强,可作为高职高专院校食品类专业的教材,也可作为从事与食品有关的教学、科研、开发、生产及管理的教师、科技人员和管理人员的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

食品贮藏保鲜技术/于海杰主编. —2版. —武汉:武汉理工大学出版社,2017.1
(高职高专食品类专业规划教材)

ISBN 978-7-5629-5405-7

I. ①食… II. ①于… III. ①食品贮藏 ②食品保鲜 IV. ①TS205

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 313821 号

项目负责人:崔庆喜(027-87523138)

责任编辑:雷 蕾

责任校对:王小平

封面设计:芳华时代

出版发行:武汉理工大学出版社

社 址:武汉市洪山区珞狮路 122 号

邮 编:430070

网 址:<http://www.wutp.com.cn>

经 销:各地新华书店

印 刷:武汉兴和彩色印务有限公司

开 本:787×1092 1/16

印 张:14.25

插 页:1

字 数:368 千

版 次:2017 年 1 月第 2 版

印 次:2017 年 1 月第 1 次印刷

印 数:3000 册

定 价:29.00 元

凡使用本教材的教师,可通过 E-mail 索取教学参考资料。

E-mail: wutpcqx@163.com

本社购书热线电话:027-87384729 87664138 87165708(传真)

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页等印装质量问题,请向出版社发行部调换。

• 版权所有 盗版必究 •

出版说明

食品工业的发展直接关系到国计民生,也是衡量一个国家、一个民族经济发展水平和人民生活质量的重要标志。经过改革开放 30 多年的快速发展,我国食品工业呈现出快速发展的势头,已成为国民经济发展中增长最快、最具活力的产业之一,对提高城乡居民生活水平、推动相关产业发展、扩大就业、带动农民增收等具有重要作用。而食品工业的发展离不开优秀专业人才的支撑,这些人才既需要具备现代的专业知识、理念和素质,熟悉食品行业的生产技术、管理方法和手段,又要具备较强的实践操作能力和创新能力。

为了响应教育部关于“推出一批特色鲜明的高质量的高职高专教育教材,形成一纲多本、优化配套的高职高专教育教材体系”的目标,满足我国高速发展的食品工业对优秀高职人才的迫切需求,武汉理工大学出版社在广泛、细致、深入调研的基础上,经申报立项,组织编写了这套“高职高专食品类专业规划教材”。本套教材将分期、分批出版。

本套教材的编写具有以下特色:

◆ **定位准确。**根据高职食品类专业人才培养目标与定位,本套教材的编写紧紧围绕“为高等职业教育服务”这一宗旨,依据企业对食品类专业人才的知识、能力、素质要求,突出职业能力培养,精选高职高专学生终身发展所需的基础知识和基本技能,遵循“必需”、“够用”、“管用”的原则,突出“能力本位”和“就业导向”等高职教育特色,以实现社会需要、学科特点和学生发展三者的有机统一。

◆ **内容全面。**本套教材以高职高专食品类专业基本课程建设为依据,内容覆盖面广,知识含量多,为学生提供丰富、多层次、跨学科的全面的专业知识。同时,将职业工作任务引领的工作过程知识、基本理论、技能、程序、步骤融入教材,反映专业新知识、新技术,体现与时俱进原则;引入企业实例、项目和管理案例,适于自主学习,培养创新人才;在适当介绍理论知识的基础上,突出强调实践环节的设计,在选材上紧扣食品行业的生产实践,以满足用人单位对人才的知识 and 技能要求。

◆ **体例新颖。**本套教材中多数专业课教材的编写体例以学习情境和学习项目代替以往的章节,将以往的理论知识放在实验原理部分讲授,理论知识以实用为主,其内容选取紧紧围绕工作任务完成的需要来进行,同时又充分考虑了高等职业教育对理论知识学习的需要,并融合了相关职业资格考试对知识、技能和素质的要求。通过训练学习和职业技能鉴定,以工作任务为中心,将不同类型的知识综合起来,实现理论与实践的一体化,有利于培养学生综合应用知识的技能。针对高职高专的教学特点,几乎每本教材均设置了“知识目标”、“技能目标”、“小结”、“关键概念”、“课堂讨论”、“复习思考题”、“实验”或“实训”等栏目,讲练结合,体例新颖,可读性强,以期通过寓教于乐的方式加深学生对相关知识的理解与掌握。

为确保教材的编写质量,我们对教材编写人员做了比较严格的把关,参加本套教材编写的人员多数来自教学和生产一线,有丰富的教学经验和科研成果,又得到了行业专家的指导和积极参与,从而保证了教材的编写质量。相信本套教材的出版不仅能较好地满足高职高专食品类专业的教学需求,而且对促进高职高专的课程建设与改革、提高教学质量也将起到

积极的推动作用。

为方便教师组织教学,我们精心制作了与教材配套的教学课件,以提高教学时效,丰富课堂教学内容。

本套教材主要适用于高等职业技术学院、普通高等专科学校、本科院校的二级学院和成人高校的食品加工技术、食品营养与检测、食品生物技术、农产品质量检测等专业以及其他相关专业的教学,也可作为专业技能考试和国家相关职业资格证书考试的教学培训和参考用书,还可作为从事食品类生产的技术人员的参考用书。

高职高专食品类专业规划教材编审委员会

2011年1月于广州市

高职高专食品类专业规划教材

编审委员会

名誉主任:

王尔茂 莫慧平

主任:

徐忠传 王 鹏 黎移新

副主任(按姓氏笔画排序):

马贵民 于海涛 王国军 石 晓 叶汉英 刘巧芝 宋学东
杨殿华 林 海 姜淑荣 宾冬梅 高荣华 崔忠艾 魏为民
戴远威

委员(按姓氏笔画排序):

马贵民	于海杰	于海涛	王 颀	王 鹏	王尔茂	王国军
王瑞兰	王道波	车云波	方北曙	孔晓朵	孔祥臣	石 晓
叶汉英	边亚娟	关 立	孙 怡	孙延春	孙秀青	孙素群
刘中深	刘明华	刘复军	刘艳新	任彦荣	陈 芬	陈 辉
陈淑范	李 莹	李 敏	李金玉	李莘莘	李威娜	李德华
杨玉红	杨殿华	张声华	宋学东	杜晓宏	尚 英	林 海
林春艳	林继元	和东芹	武莹浣	罗通彪	赵 芳	赵 强
饶力群	郝为民	姜淑荣	高 爽	高荣华	郭 群	郭正贤
郭亚辉	宾冬梅	桂向东	徐忠传	莫慧平	黄玉玲	崔忠艾
董益生	解生权	蔡太生	熊海燕	黎移新	魏为民	戴远威

秘书长:

楼燕芳

总责任编辑:

雷 蕾

高职高专食品类专业规划教材

参编单位

(排名不分先后)

黑龙江生物科技职业学院

武汉职业技术学院

黑龙江农业职业技术学院

南充职业技术学院

辽宁经济职业技术学院

黑龙江畜牧兽医职业学院

漯河医学高等专科学校

河北农业大学

黑龙江省农垦科学院

山东商务职业学院

广东轻工职业技术学院

芜湖职业技术学院

佳木斯市药品检验所

黑龙江生态工程职业学院

清远职业技术学院

河北工程大学

华南理工大学

黑龙江省完达山乳业股份有限公司

黑龙江旅游职业学院

湖州师范学院

哈尔滨米旗食品公司

湖南农业大学

内蒙古兴安职业技术学院

新疆石河子职业技术学院

鹤壁职业技术学院

广东科贸职业学院

湖南生物机电职业技术学院

邯郸职业技术学院

黑龙江农垦科技职业学院

武汉软件工程职业学院

威海职业学院

广东食品药品职业学院

湖南环境生物职业技术学院

黑龙江民族职业学院

邯郸市疾病预防控制中心

河南农业职业学院

常熟理工学院

黑龙江农垦职业学院

重庆教育学院

哈尔滨啤酒有限公司

华中农业大学

湖南科技职业技术学院

黑龙江达仁堂医药有限公司

揭阳职业技术学院

佳木斯大学

武汉中百连锁仓储超市有限公司

黑龙江省家畜繁育指导站

前 言

“食品贮藏保鲜技术”是一门研究食品腐败变质的原因及食品保藏的原理与贮藏保鲜技术,解释各种食品腐败变质现象的机理并提出合理的、科学的防治措施,从而为食品的贮藏保鲜加工提供理论基础和技术基础的学科。

本书是根据教育部高职高专规划教材建设的具体要求和高等职业教育的特点,结合教育部《关于全面提高高等职业教育教学质量的若干意见》中提出的“加大课程建设与改革的力度,增强学生的职业能力”的要求,由武汉理工大学指导编写的高职高专院校食品专业类教材。其编写内容体现了工学结合的特色,以常规技术为基础,以关键技术为重点,理论知识遵循“必要”、“够用”、“实用”及与时俱进的原则。本书除绪论外共八章。第一章介绍了食品加工中主要原料的特性及其保鲜。第二章介绍了食品气调贮藏保鲜技术。第三章介绍了食品低温贮藏保鲜技术。第四章介绍了食品的罐藏技术。第五章介绍了食品的干制贮藏保鲜技术。第六章介绍了食品腌渍、发酵和烟熏保藏技术。第七章介绍了食品的化学保藏技术。第八章介绍了食品的辐射保藏技术。

本书的编写分工如下:黑龙江农业职业技术学院于海杰编写绪论,第一章第一、二节;黑龙江农业职业技术学院杨丽莉编写第一章第三、四、五节;内蒙古兴安职业技术学院李国庆编写第二章;辽宁职业学院吴艳秋编写第三章;武汉职业技术学院李敏编写第四章;武汉职业技术学院刘德超编写第五章;清远职业技术学院徐吉祥编写第六章;邯郸职业技术学院林华编写第七章;邯郸职业技术学院蔚慧编写第八章。各章知识目标、技能目标、课堂讨论、本章小结、复习思考题、实训等内容由本章编写人员完成。全书由于海杰拟定编写大纲,并进行统稿;由河南农业职业学院钱志伟教授、黑龙江农业职业技术学院姚文秋教授审稿。

本书的编写工作得到了各参编院校和武汉理工大学出版社的大力支持与帮助,在此一并表示衷心的感谢!

本书内容系统、翔实,前沿性、实践性和适用性强,可作为高职高专院校食品类专业的教材,也可作为从事与食品有关的教学、科研、开发、生产及管理的教师、科技人员和管理人员的参考书。

由于编者水平有限,本书所涉及的领域又较为宽泛,因此欠妥之处难免,敬请广大读者批评指正!

编 者

2016年7月

目 录

绪论	(1)
一、食品贮藏保鲜技术的内容和任务	(1)
二、食品贮藏保鲜的方法	(2)
三、食品贮藏保鲜的历史和发展趋势	(2)
第一章 食品加工中主要原料的特性及其保鲜	(6)
第一节 食品加工中常用的原辅料	(6)
一、食品加工的基础原料	(6)
二、食品初加工的产品	(10)
三、食品加工、制造采用的辅助原料	(13)
四、食品添加剂	(15)
第二节 果蔬原料的特性及保鲜	(15)
一、果蔬的基本组成及营养特征	(15)
二、果蔬原料的组织结构特性	(19)
三、果蔬原料采收后的生理特性	(22)
四、果蔬原料的采收与采收后的处理	(25)
五、果蔬的贮藏保鲜技术	(29)
第三节 肉原料的特性及保鲜	(29)
一、肉的组成成分及特点	(29)
二、肉的组织结构特点及其主要物理性质	(31)
三、畜、禽的屠宰与宰后肉品质的控制	(32)
四、肉的贮藏保鲜方法	(36)
第四节 水产原料的特性及保鲜	(37)
一、水产原料及其特性	(37)
二、鱼的保鲜(活)方法	(38)
第五节 乳、蛋原料的特性及保鲜	(39)
一、乳及其贮藏特性	(39)
二、蛋的特性及保鲜	(40)
本章小结	(43)
复习思考题	(43)
实训一 食品原料中灰分的测定(高温灼烧法)	(44)
第二章 食品气调贮藏保鲜技术	(46)
第一节 食品气调贮藏保鲜概述	(46)

一、气调贮藏的概念	(46)
二、气调贮藏的原理	(47)
三、气调贮藏对鲜活食品生理活动的影响	(48)
四、气调贮藏对食品成分变化的影响	(49)
五、气调贮藏对微生物生长与繁殖的影响	(49)
第二节 食品气调贮藏保鲜的方法与管理	(49)
一、气调贮藏保鲜的类型	(49)
二、气调贮藏的条件	(50)
三、气调贮藏保鲜的方法	(51)
四、气调贮藏的管理	(55)
五、气调贮藏的特点	(58)
六、气调贮藏苹果实例	(59)
本章小结	(60)
复习思考题	(60)
实训二 贮藏环境中氧气和二氧化碳含量的测定	(61)
第三章 食品低温贮藏保鲜技术	(64)
第一节 食品的低温贮藏保鲜原理	(64)
一、动物性食品低温贮藏保鲜原理	(64)
二、植物性食品低温贮藏保鲜原理	(64)
三、低温与微生物	(66)
四、低温与呼吸作用	(68)
第二节 食品的冷藏保鲜技术	(70)
一、食品冷藏的目的	(70)
二、冷藏食品物料的选择和前处理	(70)
三、冷却的方法及控制	(71)
四、食品在冷藏过程中的变化	(72)
第三节 食品的冻藏保鲜技术	(73)
一、食品冻藏的目的	(73)
二、冻藏食品物料的前处理	(74)
三、食品的冻结方法	(74)
四、食品冻结与冻藏的工艺及控制	(76)
五、食品在冻结、冻藏过程中的变化	(79)
六、冻藏食品的解冻	(82)
本章小结	(84)
复习思考题	(84)
实训三 果蔬的速冻	(85)

第四章 食品的罐藏技术	(88)
第一节 罐藏容器	(88)
一、金属罐	(89)
二、玻璃罐	(93)
三、软罐容器	(94)
第二节 食品罐藏的基本工艺过程	(94)
一、罐藏原料的处理	(94)
二、食品的装罐	(95)
三、罐头的排气	(96)
四、罐头的密封	(100)
五、罐头的杀菌和冷却	(102)
六、罐头的检验、包装和贮藏	(112)
七、罐头食品贮藏中的质量变化	(113)
本章小结	(114)
复习思考题	(115)
实训四 罐头的制作	(115)
第五章 食品的干制贮藏保鲜技术	(116)
第一节 食品干制的目的和基本原理	(116)
一、食品干制的目的	(116)
二、湿物料的热物理特性	(116)
三、湿物料在干制过程中的湿热传递	(120)
四、食品干制工艺条件的选择原则	(126)
第二节 食品干制过程中发生的变化	(127)
一、干制过程中食品的物理变化	(127)
二、干制过程中食品的化学变化	(128)
第三节 食品干制的方法	(128)
一、晒干及风干	(129)
二、空气对流干燥	(129)
三、滚筒干燥	(133)
四、真空干燥脱水	(133)
五、冷冻干燥	(134)
第四节 干燥贮藏原理	(137)
一、干制对微生物的影响	(137)
二、干制对酶的影响	(138)
三、对干制原料及其预处理和贮藏的要求	(138)
第五节 干制品的包装和贮藏	(139)
一、干制品包装前的预处理	(139)
二、干制品的包装	(139)

三、干制品的贮藏	(141)
四、干制品的复水	(141)
本章小结	(141)
复习思考题	(142)
实训五 果蔬的干制	(143)
第六章 食品腌渍、发酵和烟熏保藏技术	(145)
第一节 食品腌渍保藏的原理	(146)
一、高浓度液体与微生物的生存	(146)
二、食盐与食品保藏	(146)
三、糖与食品保藏	(147)
第二节 食品发酵保藏	(148)
一、发酵对食品品质的影响	(148)
二、食品发酵的类型	(149)
三、控制食品发酵的因素	(150)
四、食品发酵保藏的应用	(151)
第三节 食品腌制	(152)
一、食品腌制的方法	(152)
二、食品腌制的控制	(155)
三、食品腌制设备	(156)
第四节 食品糖渍	(157)
一、食品糖渍的方法	(157)
二、食品糖渍的控制	(159)
三、食品糖渍设备	(161)
第五节 食品烟熏	(162)
一、食品烟熏的方法	(162)
二、食品烟熏的控制	(165)
三、食品烟熏设备	(165)
本章小结	(166)
复习思考题	(167)
实训六 果脯的制作	(167)
实训七 泡菜的制作	(169)
第七章 食品的化学保藏技术	(171)
第一节 食品化学保藏概述	(171)
一、食品化学保藏的概念	(171)
二、食品化学保藏的分类	(171)
三、食品化学保藏剂的应用与安全性	(171)
第二节 食品防腐保藏	(172)

一、防腐剂的作用与特点	(172)
二、化学防腐剂	(172)
三、生物(天然)防腐剂	(178)
第三节 食品杀菌保藏	(180)
一、氧化型杀菌剂	(180)
二、还原型杀菌剂	(182)
三、醇类杀菌剂	(183)
四、其他杀菌剂	(183)
第四节 食品抗氧化保藏	(185)
一、食品抗氧化剂	(185)
二、食品脱氧剂	(190)
第五节 食品保鲜剂保藏	(192)
一、保鲜剂的作用	(192)
二、保鲜剂的种类	(192)
三、保鲜剂涂膜的应用	(193)
第六节 食品的生物保鲜	(194)
一、食品生物保鲜概述	(194)
二、常用生物保鲜方法	(194)
本章小结	(195)
复习思考题	(195)
实训八 酱油中山梨酸、苯甲酸的测定	(196)
第八章 食品的辐射保藏技术	(199)
第一节 食品辐射保藏概述	(199)
一、食品辐射保藏的概念	(199)
二、食品辐射保藏的特点	(199)
三、食品辐射保藏的发展现状	(200)
第二节 食品辐射保藏的基本原理	(201)
一、放射性同位素与辐射	(201)
二、辐射源	(202)
三、诱导放射性	(203)
第三节 影响辐射效果的因素	(203)
一、射线的种类	(203)
二、辐射剂量	(203)
三、辐射温度	(204)
四、微生物种类及状态	(204)
五、氧气	(204)
六、食品的化学组成和结构	(205)
七、食品的包装材料	(205)

第四节 辐射对食品的影响	(206)
一、辐射对食品的化学效应	(206)
二、辐射对食品的生物学效应	(208)
第五节 辐射在食品保藏中的应用	(211)
一、食品辐射的类型	(211)
二、影响食品辐射剂量的因素	(211)
本章小结	(212)
复习思考题	(213)
实训九 ^{60}Co 射线对酱油品质及含菌量的影响	(214)

参考文献	(216)
------	-------

结 论

“民以食为天”。食物是人类生存和发展的重要物质基础。食物是指可供食用的物质。食品是指经加工和处理,作为商品可供流通的食物。食品就其来源而言,可分为动物性食品、植物性食品。食品原料是一种“活”的产品——食物收获后其代谢并未停止,果蔬的呼吸仍在继续,动物性材料中的酶活性仍然很高,这些残存的生物活性会在短期内使食物材料品质劣化,而且这些富于营养的材料都易受外界微生物等生命体的侵害。食物必须经过加工处理,才能较持久地保持其原有品质,并且便于贮藏保鲜和运输,实现其商品的价值;同时,因为食品原料的相对单调性与人们对食品风味多样性的要求,食物也必须经过加工,才能制成型、风味和营养各异的食物,以满足人们的不同需要。人们生活中最易变化的是口味,工业产品中新产品推出最快的是食品,如果没有食品工业,这一切是不可能实现的。作为商品的食品必须具备以下要素,即色、香、味、形、营养、卫生、方便和耐贮。

一、食品贮藏保鲜技术的内容和任务

食品贮藏保鲜技术是一门研究食品变质腐败的原因及其控制方法,解释各种食品腐败变质现象的机理并提出合理的、科学的防治措施,阐明食品保藏的基本原理和基本技术,从而为食品的保藏加工提供理论基础和技术基础的学科。

食品贮藏保鲜从狭义上讲,是为了防止食品腐败变质而采取的技术手段,因而是与食品加工相对应而存在的。但从广义上讲,保藏与加工是互相包容的。这是因为食品加工的重要目的之一是贮藏保鲜食品,而为了达到贮藏保鲜食品的目的,必须采用合理的、科学的加工工艺和加工方法。

食品贮藏保鲜的主要内容和任务可归纳为以下几个方面:

- (1)研究食品贮藏保鲜原理,探索食品生产、贮藏、运输和分配过程中腐败变质的原因和控制方法。
- (2)食品在贮藏保鲜过程中的物理特性、化学特性及生物学特性的变化规律,以及这些变化对食品质量和食品保藏的影响。
- (3)解释各种食品变质腐败的机理及控制食品变质腐败应采取的技术措施。
- (4)通过物理的、化学的、生物的或兼而有之的综合技术措施来控制食品质量变化,最大限度地保持食品质量。
- (5)食品贮藏保鲜的种类、设备及关键技术。

食品贮藏保鲜技术是以食品工程原理、食品微生物学、食品化学、食品原料学、食品营养与卫生、动植物生理生化、食品法规和条例等为基础的一门应用型科学,涉及的知识面广泛。食品原料的种类很多,在任何一本教材里,都不可能穷尽所有食品的贮藏保鲜的特点及技术。本教材重在讲述食品贮藏保鲜技术的共性部分,列举了主要食品原料在贮藏保鲜中常见的主要问题及相关实例,避免各类食品原料贮藏保鲜技术的重复罗列。

二、食品贮藏保鲜的方法

食品贮藏保鲜的方法很多,依据保藏的原理可分为以下四种类型。

1. 维持食品最低生命活动的贮藏保鲜法

此法主要用于新鲜水果、蔬菜等有机食品的贮藏保鲜。通过控制水果、蔬菜贮藏保鲜环境的温度、相对湿度及气体组成等,就可以使水果、蔬菜的新陈代谢活动维持在最低水平,从而延长它们的贮藏保鲜期。这类方法包括冷藏法和气调法等。

2. 抑制变质因素的活动来达到贮藏保鲜的方法

微生物及酶等主要变质因素在某些物理、化学因素作用下,将会受到不同程度的抑制,从而使食品品质在一段时间内得以保持。但是,解除这些因素的作用后,微生物和酶即会恢复活动,导致食品腐败变质。属于这类保藏方法的有冷冻保藏、干藏、腌制、熏制、化学品保藏及改变气体包装保藏等。

3. 通过发酵来保藏食品

这是一类通过培养有益微生物进行发酵,利用发酵产物——酸和乙醇等来抑制腐败微生物的生长繁殖,从而保持食品品质的方法,如食品发酵。

4. 利用无菌原理来贮藏保鲜食品

此法是利用热处理、微波、辐射、脉冲等方法,将食品中的腐败微生物数量减少到无害的程度或全部杀灭,并长期维持这种状况,从而达到长期贮藏保鲜食品的目的。罐藏、辐射保藏及无菌包装技术等均属于此类方法。

三、食品贮藏保鲜的历史和发展趋势

(一) 食品贮藏保鲜的历史

食品保藏是一种古老的技术。据确切记载,公元前 3000 年至公元前 1200 年间,犹太人经常用从死海取来的盐保藏各种食物。中国人和希腊人也在同时代学会了盐腌鱼技术。这些事实可以看成是腌渍保藏技术的开端。大约公元前 1000 年时,古罗马人学会了用天然冰雪保藏龙虾等食物,同时还出现了烟熏保藏肉类的技术。这说明低温保藏和烟熏保藏技术已具雏形。《圣经》中记载了人们利用日光将枣子、无花果、杏及葡萄等晒成干果进行保藏的事情,我国古书中也常出现“焙”字,这些情况表明干藏技术也已开始进入人们的日常生活。《北山酒经》中记载了瓶装酒加药密封煮沸后保存的方法,似乎可以看做是罐藏技术的萌芽。食品加工的最早形式是干制食品,其利用太阳能将产品中的水分蒸发掉,得到一种稳定和安全的干制品。用热空气干燥食品始于 1795 年的法国。冷却和冷冻食品的历史也可追溯到很早以前,最初是利用自然界中存在的冰来延长食品保藏期。1842 年鱼的商业化冷冻专利被注册。20 世纪 20 年代, Birdseye 研制了使食品温度降低到冰点之下的冷冻技术。

利用高温生产安全食品可追溯到 18 世纪 90 年代的法国。拿破仑·波拿马给科学家提供了一笔资金,为法国军队研制可保藏的食品。这些资金促使法国人尼古拉·阿培尔发明了食品的商业化杀菌技术。1809 年尼古拉·阿培尔将食品加热后放入玻璃瓶中并加木塞塞住瓶口,于沸水中煮一段时间后取出,趁热将塞子塞紧,再用蜡密封瓶口,制造出真正的罐头食品,成为现代食品保藏技术的开端。从此,各种现代食品保藏技术不断问世。在 19 世纪 60 年代,路易斯·巴斯德在研究啤酒和葡萄酒时发明了巴氏消毒法;1883 年前后食品冷

冻技术被发明;1885年 Roger 首次报道了高压能杀死细菌,1899年 Hite 首次将高压技术应用于保存牛奶;1908年出现了化学品保藏技术;1918年出现了气调冷藏技术;1943年出现了食品辐射技术、冻干食品生产技术。现代食品保藏技术与古代食品保藏技术的本质区别在于,现代食品保藏技术是在阐明各种保藏技术所依据的基本原理的基础上,采用人工控制的技术手段来进行的,因而不受时间、气候、地域等因素的限制,可大规模、高质量、高效率地实施。

(二)食品贮藏保鲜的发展趋势

1. 贮藏保鲜技术的综合应用

贮藏保鲜的食品很多,但若作为商品必须考虑多种因素且符合下列要求:

(1)外观 外观即指色泽和形态。食品不仅应当保持应有的色泽和形态,还必须具有整齐美观的特点。食品的外观对消费者的选购有很大的影响。为此,生产过程中必须力求保持或改善食品原有色泽,并赋予完整的形态。

(2)风味 风味即指食品的香味和口感。食品中的香味系挥发物质,在食品热加工过程中极易挥发而使食品失去香气,因而保持食品的香味就成为食品生产者面临的重要问题。

(3)营养和易消化性 这是人体对食品最重要的要求。现在有些国家要求将食品营养成分标明在商标纸上,以供消费者选择。易消化性是指食品能被人体消化吸收的程度。食品只有被消化吸收后,才有可能成为人体的营养素。人们在食品加工过程中应尽量减少营养成分的损失。

(4)卫生 and 安全性 任何食品如受到致病菌、导致食物中毒的各种菌、有害金属和霉菌毒素等的污染或含有残留农药、禁用添加剂、超过规定用量的添加剂时,就会给人体的健康带来严重的危害。食品生产部门必须严格遵守政府和卫生部门的规定,积极采取措施,加以严格控制,保证生产卫生和安全的食品,保障人们的身体健康。

(5)方便性 近年来,国内外食品工业在发展启封简易和食用方便的食品方面,已取得显著的进展,所推出的产品深受消费者喜爱。

(6)耐贮藏性 这是在大规模食品生产中必须注意的问题。因为食品易于腐败,所以食品生产者必须重视其耐贮藏性,否则,就难以常年供应或影响地区间的交流。

2. 食品贮藏保鲜技术发展不平衡

食品贮藏保鲜技术的发展是不平衡的,它表现为不同食品贮藏保鲜技术之间的发展不平衡及同种贮藏保鲜方法中不同技术手段之间的发展不平衡。例如罐藏技术在相当长的一段时间内曾占据着食品保藏技术的主导地位,但是,随着人们生活水平逐渐提高,以及食品保鲜保活技术的开发和广泛应用,罐头食品在色、香、味等方面的缺陷以及相对较高的成本使罐头工业的发展陷入困境。与此相反,食品低温保藏技术能较好地保存食品的色、香、味及营养价值,并能提供丰富多样的冷冻食品,因而逐渐占据了食品工业的主导地位,其中的速冻食品,特别是速冻调理食品的发展速度尤其令人瞩目。目前,全世界的速冻食品正以年均 20%~30% 的增长速度持续发展,年总产量已达到 6000 万吨,品种达 3500 种。预计未来的十年内,速冻食品的销售量将占全部食品销售量的 60% 以上。另外,在同种贮藏保鲜方法的不同技术手段之间存在着明显的发展不平衡状况,例如罐藏法中金属罐藏技术、玻璃罐藏技术的发展缓慢,而塑料罐、软罐头及无菌罐装技术等的发展潜力巨大。又如干藏法中普通热风干燥技术的发展处于相对停滞状态,而喷雾干燥及冷冻干燥技术的发展却非常迅