

NEW
HORIZON

工学结合新视野高职高专
(食品管理类)“十二五”规划教材

总主编 王宗湖

食品保鲜与 贮运管理

Shipin Baoxian Yu Zhuyun Guanli

张秀娟 主编
杨成 罗华丽 副主编



对外经济贸易大学出版社
University of International Business and Economics Press

工学结合新视野高职高专（食品管理类）“十二五”规划教材

总主编 王宗湖

食品保鲜与贮运管理

主 编 张秀娟

副主编 杨 成 罗华丽

对外经济贸易大学出版社

中国·北京

图书在版编目 (CIP) 数据

食品保鲜与贮运管理 / 张秀娟主编. —北京: 对外经济贸易大学出版社, 2013

工学结合新视野高职高专 (食品管理类) “十二五”
规划教材

ISBN 978-7-5663-0796-5

I. ①食… II. ①张… III. ①食品保鲜 - 高等职业教育 - 教材 ②食品 - 贮运 - 高等职业教育 - 教材 IV.
①TS205

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 198630 号

© 2013 年 对外经济贸易大学出版社出版发行

版权所有 翻印必究

食品保鲜与贮运管理

张秀娟 主编

责任编辑: 赵 昕 黄金华

对外经济贸易大学出版社

北京市朝阳区惠新东街 10 号 邮政编码: 100029

邮购电话: 010-64492338 发行部电话: 010-64492342

网址: <http://www.uibep.com> E-mail: uibep@126.com

北京市山华苑印刷有限责任公司印装 新华书店北京发行所发行

成品尺寸: 185mm × 260mm 18.5 印张 428 千字

2013 年 10 月北京第 1 版 2013 年 10 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5663-0796-5

印数: 0 001 - 5 000 册 定价: 34.00 元

工学结合新视野高职高专 “十二五”规划教材编委会

总主编：王宗湖

副主编：丁立孝 史纪元

编 委：（按姓氏笔画为序）

丁立孝	王宗湖	史纪元	孙玉江	刘艳芳
崔忠艾	李新建	杨 成	宋庆武	杜宗绪
张全军	夏学超	魏晓华		

总 序

经过十几年的跨越式发展，我国高职教育取得了长足进步，无论是办学数量还是招生规模都占了我国高等教育的半壁江山。但是，我们必须清醒地看到，目前我国经济的飞速发展及结构的重大调整，对高职教育提出了更高的要求。为使高职教育尽快适应新形势，2006年教育部、财政部联合启动了《国家示范性高等职业院校建设计划》，建设了百余所示范院校。2010年7月教育部再度发布《教育部、财政部关于进一步推进“国家示范性高等职业院校建设计划”实施工作的通知》，新增100所左右骨干高职建设院校。两次示范校建设计划的实施，主要目的就是通过示范性建设工程，引领、带动所有高职院校不断提高办学适应能力，提升办学质量和育人水平，增强服务区域经济社会发展的功能。

最近，国务院颁布的《国家中长期教育改革和发展规划纲要》（2010—2020年）（以下简称《规划纲要》）指出：“职业教育要面向人人、面向社会，着力培养学生的职业道德、职业技能和就业创业能力……”，提出“要把提高质量作为重点；以服务为宗旨，以就业为导向，推进教育教学改革；实行工学结合、校企合作、顶岗实习的人才培养模式”。可见，国家已将提高教育质量作为今后一段时间高职教育教学改革的重点，并将“工学结合、校企合作、顶岗实习”列为人才模式改革的方向，明确提出高等职业教育主要培养具有“职业道德、职业技能和就业创业能力”的人。

教材作为“整个教育系统的软件”，是培养人才的蓝本。客观地讲，经过十几年的探索，我们已经认识到高职教育的培养目标、课程体系、教学模式与普通本科实施的学科教育之间的差异，并进行了多方面的教学改革研究与实践，也试图引进国外先进的课程模式以推动课程改革。但职业教育毕竟与其他高等教育不同，其中，“就业”和“高技能”是其主要的目标指向。因此，职业教育的课程设计应以满足产业发展为宗旨，以新的职业能力内涵为目标构建系统化的课程体系，突出体现“就业导向”的职业能力培养。但目前，我国职业教育教学和管理模式受传统教育思想和教育模式的影响较深，以能力为本位的教育观还未完全形成，课程改革和教材开发还远远满足不了形势发展对高职教育的要求。因此，为更好地适应我国走新型工业化道路，实现经济发展方式转变、产业结构优化升级的需要，高等职业教育必须加快课程体系改革和教材建设的步伐，建立符合时代特征和具有我国特色的职业教育新思维、新模式、新课程体系。

鉴于此，对外经济贸易大学出版社为适应教育发展的新形势，努力推动高职高专院校的教材建设，委托我们组织全国职业院校的教师及具有企业工作经验的业务骨干，编写这套工学结合新视野高职高专“十二五”规划教材。本系列教材暂包括基础课程、国际经贸、工商管理、财会金融、物流管理、连锁经营、电子商务、旅游与酒店管理等八大专业。

为使教材编写尽量适应高职教育的特点及时代发展的新要求，我们在编写教材过程
试读结束，需要全本PDF请购买 www.ertongbook.com

中,尽可能把最新的研究成果吸收渗透到教材中来,在内容安排、教法选择、编写体例等方面也进行了较多的改革,甚至是新尝试。本套丛书具有以下特点:

1. 以“能力培养”和“创新教育”为主线,架构教材总体框架

本套丛书各册教材,在基础理论讲授之后,每篇均加列“技能训练”专章,通过采用典型案例分析、模拟操作等形式,引导学生对本篇的重点、难点内容进行分析、讨论、练习和模拟训练;每章结束后针对本章重点内容设计了“个案分析、学以致用、讨论思考”等项目,以达到强化学生对基础理论和业务环节处理技巧的掌握的目的。这些新增加的关于“能力培养”和“技能训练”等内容,约占整本教材篇幅的1/3,体现了国家对职业教育课程改革的诉求。这种编写体例的运用在目前经济类课程的教材中还较少见,希望这种新的尝试能经日后的教学实践验证,成为一种“能力培养”和“创新教育”的有效方法。

2. 改革人才培养模式,尝试教学模式与教学方法的创新

《规划纲要》要求各高职院校不断创新人才培养模式,“深化教育教学改革,创新教育教学方法,探索多种培养方式”,“倡导启发式、探究式、讨论式、参与式教学,帮助学生学会学习,激发学生的好奇心,培养学生的兴趣爱好,营造独立思考、自由探索的良好环境”。为此,在本套教材的编写过程中,我们注意到国家对高职院校的这种改革要求,在编写方法上尽量运用提示、启发、引导、讨论和模拟等方法,其目的是使学生运用所学知识在进行初步的分析、综合、比较、分类后,达到将知识、技能的抽象概括具体化,提高学生灵活分析问题和解决问题的能力。这样,既与国家对高职教育培养的目标相吻合,又适应学生的学习思维特点,并容易激发学生的学习兴趣,所以,较之传统的教学方法有了较大的改革与突破。

3. 建立综合性、实践性新课程,提高人才培养的针对性、实效性

江泽民同志在第三次全国教育工作会议上指出:“职业教育和成人教育要使学生掌握必要的文化知识的同时,具有熟练的职业技能和适应职业变化的能力。”可见,现代职业教育呼唤综合型、应用型、技能型新课程的设立。为反映这些要求,我们在每个专业都增设了“综合技能”课程,以此作为经济管理类各专业实践课的应用教材。该科目在内容上以各专业的主要业务为线索,将骨干核心课程的知识高度浓缩,有机串联。将主干课中没有系统讲授而实际工作中必然牵涉到的知识纳入其中,弥补了原来系列教材的欠缺与不足。同时,该系列教材大量采用模拟教学和案例教学,让学生以“业务员、经济师、总经理”的身份参与学习与训练,独自策划交易,进行经济活动等,刻意营造一种仿真情境,让学生在“训练”中学习,在“情景”中增长才干和积累经验,有效地将知识转变为专业性的技能技巧,提高其处理和解决实际问题的综合能力。总之,各专业“综合技能”的设立,是按照国家对教育学科的设置“要多增加综合课”的要求而设立的新型试验科目,其主要目的是通过运用灵活有趣的模拟训练及案例教学等手法,启发诱导学生的立体思维,全面提高其独立操作经济业务的综合实践能力。由于是初次尝试,所以希望大家多加关注,并提出指导性的建议。

本套丛书的编写,得到了有关院校领导和学者、教授的大力支持,并引用了有关作者的部分资料,在此一并表示谢意。

本套丛书从体例安排到内容设置，从知识点的归纳到教法的运用，都进行了大胆探索和尝试，意欲为我国财经类高职高专教材的编写与探索尽微薄之力，但由于时间和水平有限，疏漏和不足甚至是错误之处在所难免，希望广大教师、读者多提宝贵意见，以便日后充实与完善。

工学结合新视野高职高专“十二五”规划教材编委会
2012 年 8 月

前 言

“食品保鲜与贮运管理”是高职院校食品加工、食品贮运与营销等专业的核心骨干课程。本课程的编写以“项目导向、任务驱动”为主线，以食品保鲜任务为载体来安排学习内容，通过案例分析，重点培养学生食品保鲜能力和食品贮运管理能力。编写过程中，力求理论与生产实际相结合，实现教、学、做一体化，突出动手及操作能力训练。本书有以下特点：

一、按“行动导向、任务驱动”的整体思路，安排学习内容

本书教学项目的选取全部源于企业，通过分析企业岗位的工作任务，归纳出食品保鲜与食品贮运管理工作的典型工作任务，使企业具体的工作任务转化为学生的学习任务，通过行动导向、任务载体确定学习内容。

二、突出“能力培养”和“创新能力”

注重对食品保鲜和贮运管理工作的规程操作，让学生在学习过程中学会如何工作，以达到培养学生的实际生产操作能力和知识综合应用能力的目的。通过知识拓展，把新知识、新技术编入教材，使学生获取新知识和新技能，培养学生的创新能力。

三、提高学生的“职业素质”能力

随着科技的进步发展，我国经济将完全融入世界经济体系之中，社会对人才的需求倍增，“职业素质”能力是培养人才的基础。本书通过学以致用、案例分析培养学生的生产和管理技能，提高学生的综合职业素质。

四、强化“岗位适应能力”

注重岗位工作任务，把真实的企业工作任务作为学习载体，使岗位工作与学习内容实现零距离的对接，使学生在学习中适应工作岗位，为学生全面发展打下良好基础。

本书由张秀娟承担主编，杨成、罗华丽任副主编，赵瑞兰、石磊、王辉、陈涛、夏学超参与编写。具体编写分工如下：情境一由王辉编写，情境二由张秀娟编写，情境三由赵瑞兰编写，情境四由罗华丽编写，情境五由陈涛编写，情境六由石磊编写，情境七由夏学超编写，最后由张秀娟统稿，杨成定稿。由于编者的学识水平有限，书中难免存在不当或错漏之处，敬请读者批评指正。

编 者
2013 年 3 月

目 录

情境一 分析食品贮运保鲜的质量变化现象

任务一 学习食品保鲜与贮运管理的相关知识

任务二 分析食品贮运保鲜的质量变化现象

情境二 果蔬保鲜与贮运管理 …

任务三 学习果蔬保鲜与贮运管理

任务四 学会常见果蔬的贮藏保鲜

情境三 学习禽肉的保鲜与贮运管理

任务五 学习食品的低温保鲜技术

任务六 学会常见禽肉的保鲜与贮运管理

情境四 粮食和水产品的贮藏保鲜

任务七 学会粮食的保鲜与贮运管理

任务八 学会水产品的保鲜与贮运管理

情境五 加工食品的保鲜与贮运管理

任务九 学习加工食品的保鲜技术

任务十 学会加工食品的贮运管理

情境六 食品流通中的保鲜与贮运管理

任务十一 学习食品流通中的保鲜技术

任务十二 学会食品流通中的贮运管理技术

情境七 食品保鲜与贮运管理综合技能训练

综合技能实训一 新鲜果蔬品质的感官鉴定

综合技能实训二 果蔬贮藏保鲜品质的感官鉴定

综合技能实训三 设计果品贮藏保鲜方案

综合技能实训四 设计蔬菜贮藏保鲜方案

综合技能实训五 禽肉的气调保鲜

综合技能实训六 禽肉的新鲜度检验

综合技能实训七 粮食的品质检验——大米的脂肪酸值的测定

附1 实验报告基本格式要求

附2 实训考核标准

参考文献

情境一 分析食品贮运保鲜的质量变化现象

任务一 学习食品保鲜与贮运管理的相关知识

课前准备

【学习目标】

本项目主要介绍食品贮藏保鲜与贮运管理的现状、存在的问题，通过学习，学生能够了解食品保鲜与贮运管理科学的发展史，掌握食品贮运保鲜与贮运管理的基础，通过本项目的学习，帮助学生建立起对食品保鲜与贮运管理技术综合的、全面的新理念，树立开拓我国食品保鲜与贮运管理未来的理想。

【导入案例】

我国农产品产后损失惊人

近年来我国农产品加工业发展迅速，但在产地初加工领域由于设施简陋、方法原始、工艺落后，导致农产品产后损失严重，品质下降。据专家测算，我国农户储粮、马铃薯、水果、蔬菜的产后损失率分别为7%~11%、15%~20%、15%~20%和20%~25%，远高于发达国家的平均损失率。折算经济损失达3 000亿元以上，相当于1亿多亩耕地的投入和产出被浪费掉。

据介绍，农产品产地初加工，主要包括产后净化、分类分级、干燥、预冷、储藏、保鲜、包装等环节。多年来，由农户和专业合作组织自行完成的比重超过农产品产量的一半，有的品种甚至高达80%以上。产后损失大的农产品主产区，多为我国中西部经济基础相对薄弱、农民增收困难的地区。大量的产后损失，不仅严重侵蚀了农业增效、农民增收的基础，也给农产品的有效供给和质量安全带来了压力和隐患。

为此，今年中央财政安排专项资金5亿元，补助农产品产地初加工项目，通过财政“以奖代补”方式，扶持农户和专业合作社建设储藏、保鲜和干制设施，改善产地初加工条件，实现减少产后损失、增加有效供给、促进农民增收的目标。

问题:

通过上述案例,你认为造成我国农产品产后损失严重的原因是什么?如何采取有效措施减少农产品产后损失?

教 学 内 容**子任务一 学习食品保鲜与贮运管理的基础**

根据各类食品的特性和要求,进行科学的食品保鲜与贮运管理,不仅可以保持食品的品质和食用安全性,还可以降低食品损耗和增加经济效益。食品的物理特性主要是指食品的形态、质地和失重等物理性质;食品的化学性质是指食品中的水分及其水分活性(AW)、各种天然物质(碳水化合物、脂类、蛋白质、矿物质、维生素、色素、风味物质和气味物质等)以及食品添加剂在食品中所具有的性质;食品的生物特性主要是指食品中的微生物和酶的特性,另外还包括食品的生理生化变化和食品害虫等生物特性。食品具有极其丰富的营养,符合卫生要求和具有良好的色、香、味,可以用来满足消费者的食用要求。但由于受内因和外因的共同影响,食品在贮藏过程中会发生各种不良变化,造成食品的质量下降和数量损失,同时,由于各种污染而影响其卫生质量,人们食用后危害身体健康。为了保证食品固有的质量,控制不良变化的发生,食品保鲜与贮运中可采用各种物理的、化学的和生物的技术措施来达到保鲜保质的目的。在食品贮藏的各种技术措施中低温是最重要、最有效、最安全和最普通的一种技术,还有湿度调节、气体成分控制、化学药剂处理和辐照处理等技术措施。

一、食品知识和术语**(一) 食品认知****1. 食品**

食品是人类社会赖以生存和发展的物质基础,与人类活动和社会发展息息相关。联合国粮农组织/世界卫生组织(FAO/WHO)食品法典委员会(CAC)对食品的定义为:“食品”指任何加工、半加工或未经加工供人类食用的物质,包括饮料、口香糖及生产、制作或处理“食品”时所用的任何物质,但不包括化妆品或烟草或只作药物使用的物质。我国的《食品工业基本术语》对食品的定义为:可供人类食用或饮用的物质,包括加工食品、半成品和未加工食品,不包括烟草或只作药品用的物质。2009年颁布的《食品安全法》第99条对“食品”的定义如下:食品,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。

2. 食品的分类

食品的种类繁多,分类方法很多,可以按原料种类、加工方法、加工程度和产品特点等来分。按照原料种类的不同,食品可分为植物性食品、动物性食品和矿物性食品。植物性食品主要包括谷类、豆类、薯类、水果、蔬菜等;动物性食品主要包括畜禽蛋

类、水产类、乳品等；矿物性食品主要包括各种矿泉水和食盐等。按照加工方法的不同，食品可分为罐藏制品、冷冻制品、腌制品、发酵制品、饮料等。按照加工程度的不同，食品可分为天然食品和加工食品两大类。天然食品是指由农林牧渔等生产所提供的初级产品，可分为植物性食品和动物性食品。加工食品是以天然食品为原料，经过不同程度的加工处理而得到的各种加工层次的产品。按照产品特点的不同，食品可分为方便食品、功能食品、休闲食品等。

3. 食品的保质

实际上就是保证食品的安全性。

4. 食品的保鲜

它是指食品在保证安全的基础上，还能在营养、色泽、质地和风味等方面得到保证，保持食品的原汁原味。

表 1-1 食品保鲜、贮藏、储藏或储存、贮存或保存的区别

保鲜	贮藏	储藏和储存	贮存和保存
贮藏期较短食品保藏	贮藏期较长食品保藏	粮食油料作物保藏	普通食品的保藏

5. 干缩

含水分较多的糕点，如蒸制品、蛋糕、糕团等，在空气干燥的环境中，水分容易蒸发散失，出现皱皮、僵硬、减重等干缩现象。干缩后的蛋糕，不仅形态改变，口味和口感也显著变劣，严重时呈硬块状，不能食用。

6. 冷却贮藏

这也叫冷藏，是肉品保存在略高于其冰点的温度，通常在 2℃ ~ 4℃ 之间，这一范围内大部分致病菌停止繁殖，但嗜冷腐败菌仍可生长。保藏时间较短。

7. 微冻保鲜

这是将渔获物保藏在其细胞汁液冻结温度以下（-3℃ 左右）的一种轻度冷冻的保鲜方法，是介于非冻结食品与冻结食品之间的一种冷藏法，亦称“部分冻结法”、“浅度冻结法”、“过冷却”、“半冻结”。

8. 冰温保鲜

这是将鲜鱼放置在 0℃ 以下、冻结点之上的温度范围内（-0.1℃ ~ -1.9℃）进行保鲜的一种新方法，其贮藏温度虽低于 0℃，但鱼体并不冻结。

（二）食品贮藏保鲜的知识

1. 食品贮藏保鲜

食品贮藏保鲜是研究食品在贮藏过程中物理特性、化学特性和生物特性的变化规律，这些变化对食品质量及其保藏性的影响，以及控制食品质量变化应采取的技术措施的一门科学。

食品的物理特性是指食品的形态、质地和失重等物理性质，食品的化学特性是指食品中的水分及水分活度、各种天然物质（碳水化合物、脂类、蛋白质、矿物质、维生素等）及食品添加剂在食品中的性质，食品的生物特性是指微生物和酶的特性以及食

品的生理生化变化和食品害虫等。

2. 保鲜与防腐的区别和联系

(1) 区别：防腐是针对有害微生物的，包含两方面意思：① 防止微生物造成食品的腐烂；② 防止产毒微生物（如黄曲霉等）的危害。保鲜是针对食品本身品质的。由此可见，要达到这两个目的，应采取不同的药剂和方法。

(2) 联系：从食品自身而言，两者又相互关联。比如，水果在储藏中受微生物侵染有两条途径：① 通过水果或果子在采收或储藏过程中所造成的碰、压、擦伤及冻伤、虫孔、开裂的果皮侵入；② 随着果实的老化、过熟所导致抵抗力降低而由果皮的皮孔侵入。由此可见，避免果实表皮的破伤和设法延缓和防止果实的衰老与过熟，提高果实自身的抵抗能力（即保鲜），是果实防腐的首要条件；消除污染源，减少微生物对果子的污染是防腐的根本措施。因此，防腐与保鲜又是密不可分的。

（三）食品贮藏保鲜与其他学科之间的关系

食品贮藏保鲜是一门应用技术学科，涉及的知识面宽，与许多学科有着密切的关系。从原料来说，与食品原料学、动植物生理生化有着密切的关系；从掌握贮藏保鲜技术来看，与食品生物化学、食品工程原理、食品微生物学、食品包装学、食品工艺学和食品法规和条例等学科有着密切的关系。

因此，在学习食品贮藏保鲜的过程中，不仅要了解和掌握贮藏保鲜的基本原理、基本贮藏保鲜技术，还要了解和掌握各相关学科的发展以及相关的新知识、新技术、新方法、新设备。通过理论学习与实践相结合，学会利用所学知识发现、解决生产实践中的实际问题，提高我国食品贮藏保鲜质量和安全，增强市场竞争力。

二、食品保鲜与贮运管理科学的发展历史

食品贮藏保鲜科学的发展有着悠久的历史，早在原始社会，人们就利用日晒干燥、烟熏、火烤、天然洞穴等方式来贮藏食品。随着人类社会的发展，人们又发明了缸瓮、井窖、地沟和土窑洞等简易设施保藏食品，至今这些保藏方式在生产中仍有应用。

在食品贮藏保鲜技术的长期发展过程中，对于人类饮食文化产生深刻影响的有两次重大技术改革。一次是 19 世纪后半期的罐藏、人工干燥和冷冻三大主要贮藏技术的出现和应用；另一次是 20 世纪以来速冻、气调贮藏、减压贮藏、辐射保鲜、基因工程、纳米技术等新技术的出现和发展。

19 世纪上半期，由于冷媒的出现使食品贮藏技术取得了划时代的发展。1834 年英国人 Jacob Ferking 发明了以乙醚为制冷剂的压缩式制冷机，1860 年法国人 Carre 发明了以氨为制冷剂、以水为吸热剂的吸收式制冷机，1872 年，美国人 David 和 Boyle 发明了以氨为制冷剂的压缩式制冷机。从此，人工冷源逐渐取代了天然冷源，使食品贮藏技术发生了根本性的变革。100 多年来，食品冷藏技术在世界范围内得到了快速发展，不仅用于陆地贮藏食品，而且用于陆地、海上和空中运输食品，以及宾馆、饭店、超市、家庭贮藏食品。

气调贮藏是继机械冷藏以后食品贮藏的又一重大革新，是当今世界最先进的食品贮藏保鲜方式。1819 年法国人 Berard 最早开始有意识地研究贮藏环境中的低 O_2 和高 CO_2

对水果后熟的影响,100年后英国科学家 Kidd 和 West 在 1916~1920 年的系统研究奠定了现代食品气调贮藏的理论基础。其后,世界各国也陆续开展了这方面的研究,逐渐形成了气调与冷藏相结合的气调贮藏法。进入 20 世纪 50 年代,气调贮藏技术开始应用于苹果的贮藏保鲜,随后扩大到多种水果和蔬菜的贮藏保鲜。目前,气调贮藏已推广应用到粮食、鲜肉、禽蛋及许多加工食品贮藏和流通中的保鲜保质。进入 20 世纪 80 年代,随着生物技术的发展,以基因工程技术为核心的生物保鲜技术成为食品贮藏保鲜研究的新领域。

三、食品保鲜与贮运管理的意义

(一) 是解决食品生产与消费时空矛盾的主要手段

由于大部分农产品生产的地域性很强,通过发展食品贮藏与保鲜,可以延长食品消费时间,扩大消费地域,避免“旺季烂,淡季断”、“旺季向外调,淡季伸手要”的被动局面,促进食品原料的可持续发展。

(二) 是增产增收、发展农村经济、增加农民收入的重要途径

世界发达国家农产品产值的构成,70%以上是通过采后商品化处理、贮藏、运输和销售环节来实现的。农产品经过贮藏保鲜后可减少损失,提高质量和商品档次,促进流通,提升出口创汇能力。因此,应将农产品采后处理的贮藏保鲜放在发展农业的首要位置。

(三) 是生产与消费、商贸、加工间的桥梁

有关专家认为,要使水果、蔬菜作为高质量、现代化商品进入国内外流通领域,必须将采后商品化处理技术和管理工作的现代化摆在首位,这不仅是农产品提高档次和增值的捷径,也是实现国家现代化的重要标志之一。

(四) 是生产的延伸,是促进农林牧渔业持续健康发展的保证

子任务二 了解食品保鲜与贮运管理的现状及存在的问题

一、认识我国食品保鲜与贮运管理的现状

食品贮藏与保鲜在我国有悠久的历史,在长期的生产实践中,人们创造和积累了丰富的贮藏保鲜经验和知识,并随着社会和科技的进步而不断发展。党的十一届三中全会以来,我国农业生产步入快速、持续和健康发展的轨道,粮食、油料、蔬菜、畜禽和水产等农产品的产量逐年提高,充足的农产品为食品工业的快速发展奠定了良好的物质基础。由于农产品数量的迅速增加、食品加工业的快速发展以及人们食品消费水平的提高,食品加工企业对农产品原料的质量与安全性的要求已越来越高,广大消费者对农产品及各种食品卫生与质量的要求也在逐年提高,国际市场对我国出口的农产品及食品的卫生与质量要求也越来越高,这些都迫使我们不但要重视食品原料的生产和食品加工,而且也必须重视食品原料及加工食品的贮藏保鲜及流通工作。在这种社会背景下,我国食品贮藏保鲜的技术近年已取得很大进步,以果蔬保鲜为例,改革开放后,随着国民经

济的发展,在广大科技人员的努力下,初步形成了产地与销地的简易贮藏库、机械冷库与气调贮藏同步发展的新格局,最为突出的是建立了一系列适合于我国国情的产地贮藏设施和相应的技术体系。机械冷藏在我国果蔬贮藏保鲜中的应用进一步扩大,已占我国贮藏果蔬总产量的1/3左右。我国的气调贮藏起步很晚,从1978年第一座试验性气调库在北京诞生以来,现在商业性的大型气调库已在我国许多地区相继建成,并获得了显著的经济效益和良好的贮藏效果。目前,我国已有各类保鲜库4万多座,总容量为2500万吨,已迈进世界冷藏大国。近些年,化学保鲜剂的研究及应用发展很快,目前,已有多种化学杀菌剂、生物活性调节剂及生物涂膜类防腐保鲜剂在贮藏保鲜中推广使用,对提高贮藏效果具有明显的辅助促进作用。此外,某些前沿高新技术,如采后生物技术正逐步应用于果蔬产品的贮藏保鲜。

长期以来,由于全社会对农产品和食品的贮藏、流通重视不够,使我国食品的贮运设施基础比较薄弱,技术装备比较落后,尚未建立先进的农产品和食品物流与保鲜技术体系,食品的变质损失非常严重。2011年我国粮食产量已达到5.5亿吨,成为世界上最大的产粮国,但粮食贮藏中的损耗率高达10%~14%,如果损耗率按10%计,全国粮食损耗量约为0.55亿吨,造成经济损失约为660亿元人民币(按1200元/吨计);此外,新鲜畜禽鱼肉、禽蛋及各种半成品食品、工业制成品食品的损失浪费也相当惊人。我国人口多,食品的数量基数巨大,政府和社会应重视食品贮藏保鲜工作,加大食品贮运设施建设的力度,提高贮藏保鲜技术和管理水平。

近年来,我国食品贮藏保鲜技术的快速发展,除受国民经济持续健康发展的影响外,也与食品贮藏加工业科研力量的不断增强密切相关。目前,我国从事农产品、食品贮藏保鲜研究与开发的单位有400多家,大专院校100多所,同时还有一批从事农产品及食品标准化检测和信息处理等工作的企事业单位,已基本形成了较为完善的研究开发体系。这些为我国农产品及食品贮藏保鲜业的持续、健康发展提供了充足的人力和技术保证。

二、找出我国食品保鲜与贮运管理存在的问题

尽管我国的食品贮运业已取得了明显的进步和发展,但与世界发达国家相比,差距仍然很大,主要体现在以下几个方面:

(1) 贮藏运输设施严重不足,采后损失严重。在我国,食品贮运的冷链系统尚未完全建立,致使很多鲜活易腐食品生产后仍然在常温下贮藏、运输、销售及消费,导致食品的腐烂变质快,损失严重。统计数字显示,我国果蔬采后损耗率高达20%~30%,如果我国的果蔬损耗降低3%至5%,每年可减少果品损耗4000万吨。如降低损耗15%,果蔬产值可增加1200亿元。

(2) 农业产业化体系不健全,食品生产、贮藏、销售等环节严重脱节,生产者片面追求产量而忽视质量及流通性,导致产品的质量低、贮藏性差、货架期短、市场竞争力不强。

(3) 食品贮藏保鲜的经营规模小,管理水平低,产品质量难以保证。目前,我国食品贮藏的主体还是组织化和规模化程度很低的分散经营的小农户和小企业,他们的硬

件设施和技术投入相对不足,很难满足各类食品贮藏的技术要求。

(4) 食品的市场信息系统和服务体系不健全,广大食品生产者和经营者的市场观念还比较薄弱,盲目生产、凭经验贮藏、自找市场的现象非常普遍,往往使大量农产品及鲜活易腐食品因缺乏市场信息或信息不准而不能货畅其流。

(5) 贮藏保鲜过程中安全问题值得关注。食品贮藏保鲜中的防腐保鲜剂、食品杀虫灭鼠剂、食品贮藏库及环境消毒剂等化学药物的广泛使用,还没有引起足够的重视。

三、如何开拓我国食品保鲜与贮运管理的未来

现代食品保鲜业是建立在现代科学理论基础上的多学科和多产业协同的系统工程,因此我们必须根据我国的实际情况,找准解决问题的关键,积极采取对策,从根本上提高我国食品贮运保鲜的水平和产品的质量。

(1) 重视食品贮藏保鲜技术的研究和科技人才的培养。加强对贮藏保鲜相关学科的基础理论研究和高新技术在食品贮藏保鲜中的应用研究,加强与国外专家在贮藏领域的国际协作和交流,在重点领域进行技术引进、消化和联合协同攻关。同时培养一批高素质的专业技术人才,增强贮藏保鲜工作的科学性和有效性。

(2) 建立配套的市场流通体系和生产服务体系,组建区域性、全国性或国际性的专业合作组织或专业协会。配套的市场流通体系是指以产地为基础,以食品贮藏及批发市场为中枢,以集贸市场、超市、配送等零售为网络的现代物流体系。配套的生产服务体系是以资产为纽带,按照利益共享、风险共担的机制,实行跨地区、跨部门的有效联合,实现产前、产中及产后的全程技术服务、配套生产资料的供应以及产品的市场销售服务。

(3) 强化食品的质量意识,重视产品质量与安全,实施品牌战略,增强在外国市场上的竞争力。参照国际相关标准,结合我国实际,制(修)订并实施农产品生产、贮藏、加工、流通等技术标准体系,重视实施绿色贮藏保鲜战略,保证产品食用安全,提高产品质量。



关键术语

食品 现状 问题 食品贮藏保鲜 发展历史 意义 未来 贮运管理 专业人才 质量 保鲜战略

课后训练



学以致用

一、讨论分析题:

1. 谈谈你对食品的认识?
2. 什么是食品贮藏保鲜?食品贮藏保鲜的意义是什么?

3. 我国食品保鲜与贮运管理存在的问题是什么?

4. 如何开拓我国食品保鲜与贮运管理的未来?

二、案例分析题:

人们吃了细菌污染的食物就会发生食物中毒,细菌污染了食物并在食物上大量繁殖达到可致病数量或繁殖产生致病的毒素,人吃了这种食物就发生食物中毒。因此,发生食物中毒的一个主要原因就是贮存方式不当或在较高温度下存放较长时间,食品中的水分及营养条件使致病菌大量繁殖,如果食用前彻底加热,杀死病原菌,可防止食物中毒。

细菌性食物中毒的发生与不同区域人群的饮食习惯有密切关系。美国多食肉、蛋和糕点,葡萄球菌食物中毒最多;日本喜食生鱼片,副溶血性弧菌食物中毒最多;我国食用畜禽肉、禽蛋类较多,多年来一直以沙门氏菌食物中毒居首位。引起细菌性食物中毒的始作俑者有沙门菌、葡萄球菌、大肠杆菌、肉毒杆菌、肝炎病毒等。这些细菌、病毒可直接生长在食物当中,也可经过食品操作人员的手或容器,污染其他食物。当人们食用这些被污染过的食物,有害菌所产生的毒素就可引起中毒。每至夏天,各种微生物生长繁殖旺盛,食品中的细菌数量较多,加速了其腐败变质。

问题:

1. 细菌性食物中毒的本质是什么?

2. 如何防止细菌性食物中毒?



知识拓展

微生物引起的腐败变质

微生物是指细菌、酵母菌、霉菌、放线菌、立克次氏体、支原体和病毒等,其个体小、结构简单、生长繁殖快、种类多、分布广。它们广泛存在于空气、水、土壤中,附着在果蔬原料表面和加工用具中,存在于工作人员的身上及加工机械上,因此,它们危害极大,是造成加工品腐败的主要因素。

微生物的生长要求一定的温度、湿度、气体成分、pH值,在加工过程中合理利用这些因素,创造不利于微生物生长的环境,控制有害微生物的生长活动。

温度是影响微生物生长活动的主要因素。从微生物总体来说,其生长温度范围较广,但具体到某一种微生物,只在一定的温度范围内生存,超过这个温度或低于这个温度都会抑制微生物的生长甚至杀死微生物,绝大多数微生物在沸点温度下都能被杀死,但对于形成芽孢的微生物要采用高于 121°C 的高温。

湿度也能影响微生物的生长活动。微生物细胞中含水量为 $70\% \sim 85\%$,在干燥的环境中会抑制微生物的生命活动,较长时间的干燥会导致微生物死亡。

微生物的生存条件,有好气的,也有厌气的,但大部分有害微生物都是好气性的,所以高二氧化碳、低氧、高真空度都会抑制有害微生物的生长繁殖。