



普通高等教育“十二五”规划教材
食品科学与工程系列教材

农产品贮藏加工学

秦 文 李梦琴 主编



科学出版社

农产品贮藏加工学

秦 文 李梦琴 主编



科学出版社

北 京

内 容 简 介

本教材以农产品贮藏和加工的基本理论为主要线索,融农产品贮藏的加工原理与技术于一体,系统介绍了农产品贮藏保鲜原理与技术、粮食油脂产品加工技术、果蔬产品加工技术、副产物综合利用等内容。全书共8章,包括农产品的品质、农产品贮藏保鲜基本原理、农产品贮藏技术、农产品加工基本原理、油脂加工、果蔬加工、农产品加工副产物的综合利用等章节。

本教材可作为高等院校食品、园艺、农学及相关专业的教材,也可作为相关行业从业人员的参考资料。

图书在版编目(CIP)数据

农产品贮藏加工学 / 秦文, 李梦琴主编. — 北京: 科学出版社, 2013.1
普通高等教育“十二五”规划教材. 食品科学与工程专业系列教材
ISBN 978-7-03-034532-5

I. ①农… II. ①秦… ②李… III. ①农产品-贮藏 ②农产品加工 IV. ①S37

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 004278 号

责任编辑: 杨 岭 刘 琳 韩 铭 / 封面设计: 陈思思

科 学 出 版 社 出 版

北京东黄城根北街16号

邮政编码: 100717

<http://www.sciencep.com>

成都创新包装印刷厂印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2013年1月第 一 版 开本: 787×1092 1/16

2013年1月第一次印刷 印张: 20

字数: 480千字

定价: 40.00元

《食品科学与工程专业系列教材》

审定委员会

(按姓名拼音排序)

艾志录 苟小军 靳 烨

蒲 彪 庞 杰 秦 文

乔旭光 杨 岭 张国权

《农产品贮藏加工学》编委会

主 编 秦 文(四川农业大学)

李梦琴(河南农业大学)

副主编 刘达玉(成都大学)

郭东起(塔里木大学)

编 委 (按姓名拼音排序)

包晓兰(内蒙古农业大学)

罗松明(四川农业大学)

庞凌云(河南农业大学)

苏 琳(内蒙古农业大学)

武 运(新疆农业大学)

张 崑(成都大学)

张惟广(西南大学)

总 序

食品问题直接关系到公众健康，确保食品安全是体现以人为本的基础。可以说，食品问题既是民生问题、政治经济问题，也是社会科学发展问题。随着经济的发展、生产技术的改进、生物技术的发展、工业化的推进，食品行业得到快速发展。与此同时，消费者对食品质量安全的重视和认知程度也越来越高，食品的质量、营养和卫生安全更受关注。

为提高食品的质量安全水平，世界各国政府纷纷制定严格的食品安全技术法规和标准，增强对食品生产各个环节的控制，加强对食品质量安全的监管，广泛实施从“农田到餐桌”的全程质量管理。作为经济转型中的发展中国家，我国需要在一段时期内应对和处理食品领域的各种问题。这就要求食品领域的各方人员紧密协作，发挥整体优势，提高食品安全管理水平。

作为培养食品领域专业人才的院校，应积极调整培养方案，以适应学科和行业发展。为了适应和促进食品科学与工程领域的发展，科学出版社依托有关的知名专家支持，凭借科学出版社在学术出版界的品牌启动了《食品科学与工程系列规划教材》的编写工作。丛书中每一分册皆由具有深厚的教学经验、科学研究功底的作者编写，相信通过各位编者、丛书审定委员会及科学出版社的通力合作，将会产生一套兼顾高等学校教材理论性、系统性并更加贴近我国食品工业实际新内容的教材。这将对培养从事食品生产技术管理、品质控制、产品开发、科学研究、工程设计等方面工作的食品科学与工程学科的高级工程技术人才具有极好的参考意义和指导价值。

审定委员会

2012. 6

前 言

从世界范围来看，农产品贮藏加工业的基础地位已经发生了变化，世界发达国家均将农产品的贮藏、保鲜和加工业放在农业的首要位置。从农产品的产值构成来看，农产品的产值 70% 以上是通过产后的贮运、保鲜和加工等环节来实现的。农产品加工业是提升农业整体素质和效益的关键行业，农产品加工业的水平则是衡量一个国家农业现代化程度的重要标志。

农产品贮藏加工是建设现代农业的重要环节，是农业结构战略性调整的重要导向，是促进农民就业和增收的重要途径，也是延伸农业产业链条、拓展农业增值空间、增强农业抵御市场风险能力、提高农产品国际竞争力的重要支撑。我国农产品加工业有丰富的物质基础：我国的谷物、肉类、棉花、花生、油菜籽、水果、蔬菜等农产品的产量都居世界首位。但与经济发达国家相比，我国的农产品加工业总体上仍有较大差距。

为了适应形势的发展，培养更多更好的人才为行业发展服务，全国农业高等院校除食品科学与工程专业外，农学、林学、园艺、生命科学等专业也纷纷开设农产品贮藏加工学课程，部分高校还将其作为公共选修课程开设。近年来很多高校都选用了由四川农业大学秦文教授主编的《农产品贮藏加工学》作为教材，部分高校还将该教材作为研究生入学考试用书。经过几年的使用和意见的收集，主编修订了编写大纲和要求，重新组织了编写单位和人员，再行编写了《农产品贮藏加工学》。

本书由四川农业大学的秦文教授以及河南农业大学的李梦琴教授担任主编，负责全书的统稿和部分章节的编写工作，成都大学的刘达玉、张崑老师，塔里木大学的郭东起老师，内蒙古农业大学的包晓兰、苏琳老师，西南大学的张惟广老师，河南农业大学的庞凌云老师，四川农业大学的罗松明老师以及新疆农业大学的武运老师参与了本书的编写。

本书的编写得到四川农业大学、河南农业大学、内蒙古农业大学、塔里木大学及成都大学等高校师生们的大力支持，在编写审稿过程中，承蒙不少同行学者的悉心指导并提出宝贵意见，在此表示衷心感谢。

编写人员尽管有多年的教学和实践经验，在编写过程中倾注了大量心血，但由于本书涉及的学科多、内容广、产业发展快，加之时间仓促和编者水平所限，书中难免存在疏漏、错误和不妥之处，恳请使用本教材的师生及同行专家批评指正。

编 者

2012 年 7 月

目 录

总序

前言

第1章 绪论	1
1.1 农产品贮藏加工概述及意义	1
1.1.1 农产品贮藏加工的概念	1
1.1.2 农产品加工的分类和特点	2
1.1.3 农产品贮藏加工的意义	2
1.2 农产品贮藏加工业发展现状和存在问题	3
1.2.1 农产品贮藏加工业的发展现状	3
1.2.2 我国农产品贮藏加工业存在的问题	6
1.3 农产品贮藏加工的发展目标和重点产业布局	8
1.3.1 农产品贮藏加工业的发展目标	8
1.3.2 粮食加工业的发展重点及布局	9
1.3.3 果蔬加工业的发展重点及布局	12
1.4 农产品贮藏加工学的目的和任务	13
第2章 农产品的品质	15
2.1 农产品的品质特征	15
2.1.1 粮油产品的品质特征	15
2.1.2 果蔬产品的品质特征	29
2.2 农产品主要组分在贮藏加工过程中的变化	40
2.2.1 粮食主要组分在贮藏过程中的变化	40
2.2.2 果蔬主要组分在贮藏过程中的变化	47
2.3 农产品的腐败	51
2.3.1 果蔬腐败变质	51
2.3.2 粮食腐败变质	52
第3章 农产品贮藏保鲜基本原理	54
3.1 呼吸作用	54
3.1.1 呼吸作用基本类型	54

3.1.2	呼吸作用相关概念	55
3.1.3	呼吸代谢的途径	60
3.1.4	影响呼吸作用的因素	63
3.1.5	呼吸与果蔬耐贮性和抗病性的关系	65
3.2	蒸腾作用	66
3.2.1	蒸腾作用对农产品品质的影响	66
3.2.2	影响蒸腾作用的因素	67
3.3	成熟和衰老作用	70
3.3.1	成熟与衰老的概念	70
3.3.2	农产品成熟衰老过程中细胞组织结构的变化	71
3.3.3	农产品成熟衰老过程中化学成分的变化	72
3.3.4	乙烯对农产品成熟衰老的影响	73
3.3.5	其他植物激素对农产品成熟衰老的作用	82
3.4	休眠和发芽	83
3.4.1	休眠的类型与阶段	83
3.4.2	休眠的生理生化机制	84
3.4.3	休眠的控制	84
3.5	果蔬采后病害	85
3.5.1	采后主要寄生性病害	86
3.5.2	寄主植物的病害生理	90
3.5.3	采后病害的侵染方式	91
3.5.4	病原菌侵染过程	92
3.6	粮食的陈化	93
3.6.1	粮食陈化的概念	93
3.6.2	粮食陈化过程中的变化	93
3.6.3	粮食劣变指标	94
3.6.4	影响粮食陈化变质的因素	94
第4章	农产品贮藏技术	96
4.1	常温贮藏	96
4.1.1	堆藏	97
4.1.2	沟藏	98
4.1.3	窖藏	99
4.1.4	通风贮藏	101
4.2	低温贮藏	103
4.2.1	冷藏	103
4.2.2	冻藏	109
4.3	气调贮藏	113
4.3.1	气调贮藏的原理	113

4.3.2	气调贮藏库的管理	118
4.3.3	超低氧气调贮藏	119
4.3.4	减压贮藏	120
4.3.5	自发气调包装贮藏	121
4.4	干燥贮藏	123
4.4.1	干燥贮藏的原理	123
4.4.2	干燥与脱水方法	127
4.4.3	影响干燥贮藏效果的因素	128
4.4.4	干燥贮藏技术	129
4.4.5	干燥贮粮管理	130
4.5	辐照保藏	130
4.5.1	辐照保藏的原理	131
4.5.2	辐照保藏的应用	133
4.6	化学保藏	138
4.6.1	化学保藏的定义	138
4.6.2	化学保藏的应用	139
4.7	果蔬采后商品化处理	139
4.7.1	整理与挑选	140
4.7.2	分级	140
4.7.3	清洗、防腐、灭虫与打蜡	141
4.7.4	包装	141
4.7.5	催熟和脱涩	142
4.7.6	预冷	144
4.7.7	愈伤	146
4.7.8	晾晒	147
4.8	新兴农产品贮藏技术	148
4.8.1	超高温瞬时杀菌技术	148
4.8.2	欧姆加热杀菌技术	148
4.8.3	脉冲强光杀菌技术	149
4.8.4	紫外线杀菌技术	149
4.8.5	超声波杀菌技术	149
4.8.6	脉冲磁场杀菌技术	150
4.8.7	高压电场杀菌技术	150
4.8.8	臭氧杀菌技术	150
4.8.9	远红外线杀菌技术	151
4.8.10	等离子体杀菌技术	151
4.8.11	生物酶杀菌技术	151
4.8.12	微生物预报技术	151

4.8.13 其他	153
第5章 农产品加工基础原理	155
5.1 粮油加工品的分类及特点	155
5.1.1 粮油加工的概念	155
5.1.2 粮油加工品的分类	155
5.2 粮油加工基础原理	158
5.2.1 粮油加工的目的	158
5.2.2 影响粮油加工的原料特征	158
5.3 果蔬加工品的分类及特点	164
5.3.1 果蔬加工的定义	164
5.3.2 果蔬加工的分类	164
5.3.3 果蔬加工的特点	165
5.4 果蔬加工原理及原料的预处理	166
5.4.1 果蔬加工原理	166
5.4.2 果蔬加工保藏对原料的要求及预处理	168
5.4.3 果蔬半成品的保存	176
第6章 油脂加工	178
6.1 油料	178
6.1.1 油料的分类	178
6.1.2 油料的籽实结构及化学组成	178
6.1.3 油料种子的物理性质	180
6.2 油料的预处理	181
6.2.1 油料清理	181
6.2.2 油料剥壳及仁壳分离	182
6.2.3 油料生坯的制备	182
6.2.4 生坯的干燥	183
6.2.5 油料的挤压膨化	183
6.2.6 料坯的蒸炒	184
6.3 植物油脂的制取	185
6.3.1 机械压榨法	185
6.3.2 溶剂浸出法	188
6.3.3 油脂提取的其他方法	193
6.4 油脂精炼和改性	197
6.4.1 油脂精炼	197
6.4.2 油脂的改性	201
第7章 果蔬加工	206
7.1 果蔬罐藏加工	206
7.1.1 果蔬罐藏的基本原理	206

7.1.2	罐藏容器	208
7.1.3	果蔬罐藏工艺	209
7.1.4	罐头检验和贮藏	216
7.2	果蔬干制加工	218
7.2.1	果蔬干制原理	218
7.2.2	果蔬干制工艺	221
7.2.3	果蔬干制方法	224
7.3	果蔬糖制加工	225
7.3.1	果蔬糖制原理	225
7.3.2	果蔬糖制工艺	231
7.4	果蔬腌制加工	236
7.4.1	果蔬腌制产品的分类	236
7.4.2	果蔬腌制原理	237
7.4.3	果蔬腌制工艺	243
7.5	果蔬发酵加工	250
7.5.1	果酒酿造	250
7.5.2	果醋酿制	261
7.6	果蔬冷冻加工	265
7.6.1	果蔬冷冻基本原理	265
7.6.2	果蔬速冻工艺	270
7.6.3	果蔬速冻方法与设备	272
7.6.4	速冻果蔬的冻藏、运销与解冻	273
第8章	农产品加工副产物的综合利用	275
8.1	概述	275
8.2	粮油加工副产物的综合利用	276
8.2.1	稻谷加工副产物的综合利用	276
8.2.2	小麦加工副产物的综合利用	279
8.2.3	大豆加工副产物的综合应用	281
8.2.4	玉米加工副产物的综合利用	283
8.2.5	植物油脂副产物的综合利用	285
8.3	果蔬加工副产物的综合利用	288
8.3.1	果蔬中天然色素的提取	288
8.3.2	果蔬副产物中果胶的提取	292
8.3.3	果蔬副产物中芳香油的提取	294
8.3.4	柑橘果实皮渣的综合利用	296
8.3.5	苹果果实皮渣的综合利用	299
8.3.6	葡萄果实皮渣的综合利用	300
参考文献		304

第 1 章 绪 论

1.1 农产品贮藏加工概述及意义

1.1.1 农产品贮藏加工的概念

农产品贮藏是以与农产品采收后的生命活动过程和环境条件相关的采后生理学为基础,以农产品在采后贮、运、销过程中的保鲜技术为重点,进行农产品采后保鲜处理的过程。以农产品为对象,根据其组织特性、化学成分和理化性质,采用不同的加工技术和方法,制成各种粗、精加工的成品、半成品的过程称为农产品加工。现代意义的农产品加工,是以市场为导向,以满足消费需求为目标,以终端消费品来逆向决定农产品的生产品种、生产区域、生产规模,以专用品种作为加工原料的。为了拥有不同区域的不同资源,就必然要在林果业、瓜菜业、水产业等不同产业优势中作出选择,在生产中有重点地选择直接消费品种(如鲜食农产品)、初加工品种以及精深加工品种,通过不同地区农业的农村经济结构的战略性调整,使农业产业结构与农产品加工业结构的需求更加紧密地结合起来。

农产品加工根据原料的加工程度又分为初加工和深加工。初加工程度浅、层次少,产品与原料相比是一种理化性质、营养成分变化较小的加工过程;深加工程度深、层次多,经过若干道加工工序,原料的理化特性发生较大变化,是营养成分分割较细、按需要进行重新搭配的多层次的加工过程。农产品深加工是在应用现代科学技术的基础上进行的现代化的加工方式。它与传统的加工方式相比存在 3 个方面的显著区别:一是传统的农产品加工是建立在以自然经济为主的基础上,而现代的农产品加工是建立在社会化生产的基础上;二是传统的农产品加工是建立在手工操作的基础上,而现代的农产品加工则是建立在机器工业的基础上,大都是批量、规模的生产;三是传统的农产品加工是凭借经验的积累进行生产的,而现代的农产品加工则是随着现代科学技术的普及而发展起来的,不仅需要不断地运用现代生物学、物理学、化学、营养学、卫生学等知识以及新的技术成果来改进和完善农产品加工工艺,还需要掌握机械加工、食品加工、食品微生物、食品包装、食品保藏及运输等专门技术及一系列的现代管理理念和方法。

1.1.2 农产品加工的分类和特点

根据联合国国际工业分类标准,农产品加工业主要划分为以下5类:食品、饮料和烟草加工;纺织、服装和皮革工业;木材和木产品加工(包括家具加工制造);纸张和纸产品加工、印刷和出版;橡胶产品加工。根据中国国家统计局的分类,农产品加工业包括12个行业:食品加工业(包括粮食加工业、畜禽加工和饲料加工业、果品加工业、水产品加工业、蔬菜加工业、制糖业);食品制造业(包括糕点和糖果制造业、乳制品制造业、罐头制造业、发酵制品业、调味品制造业、食品添加剂制造业);饮料制造业(包括酒精及饮料酒制造业、软饮料制造业);烟草加工业;纺织业(包括棉纺业、麻纺业、丝绸业、毛纺业、针织品业);皮革、毛皮、羽绒及其制造业;服装及其他纤维制品制造业;木材加工及竹、藤、棕、草制品业;家具制造业;造纸及纸制品业;印刷业、记录媒介的复制和橡胶制品业;医药制造业(包括中药材及中成药加工业、生物制品业)。

农产品加工业与其他工业相比,具有以下特点:①原材料资源分布广,无论东西南北,各地域处处皆有,这就决定了农产品加工原料分布的广泛性;②产品品种繁多,这是由于原料种类的多样性所致;③季节性较强,农产品加工的原料大多是季节性生产,有些原料不宜过久贮藏,必须在一定时期内进行加工,否则会降低品质,甚至腐败变质;④生产行业众多,如粮食加工业、制糖工业、烟草工业、制茶工业、罐头食品工业、肉制品工业、奶制品工业、豆制品工业、调味品工业等;⑤产品加工技术要求高,农产品加工制品的质量要求随着科学技术的进步和社会的发展逐步提高,品牌档次增多,要求产品耐久保存、营养安全、外观好看、风味可口等。

农产品加工业延伸农业的产业链条,拓展农业的增值空间,增加农业的整体效益,可增强农业抵御市场风险的能力,提高农产品的国际竞争力。农产品加工水平是衡量一个国家农业现代化程度的重要标志,是提升农业整体素质和效益的关键行业。我国发展农产品加工业有丰富的物质基础:我国的谷物、肉类、棉花、花生、油菜籽、水果、蔬菜等农产品的产量都居世界首位。但与发达国家相比,我国的农产品加工业总体上仍有较大差距。我国的农产品要想在国际市场上占据应有的位置,需要先进的技术水平、管理水平和现代化的运营机制。要增强农产品的国际竞争力,最直接有效的手段就是提升农产品贮藏加工水平,重视相关技术的引进和自主创新,规范原材料基地的建设以及加工企业的管理及其机械装备、工艺流程等,将标准化生产贯穿于农产品加工过程的始终。

1.1.3 农产品贮藏加工的意义

发展农产品贮藏加工业意义重大,主要体现在以下几个方面。

1. 建设现代农业的重要环节

通过农产品贮藏加工业的带动,把农业产前、产中、产后的各个环节相互链接在一

起,延长农业的产业链、价值链和就业链,促进农业产业化、农村工业化、农村城镇化和农民组织化。

2. 农业结构战略性调整的重要导向

目前,我国农产品加工已由过去的只考虑对剩余物料进行加工的被动发展,转变为以市场为导向的现代农产品加工。农产品加工成为农产品生产规模、品种结构和区域布局调整的引导力量,为农业结构的战略性调整找准了方向,对推进中国农产品出口结构的优化升级、提高中国农业的国际竞争力有重要意义。

3. 促进农民就业和增收的重要途径

发展农产品贮藏加工业可以安置大量的农村富余劳动力,催生一大批相关配套企业,形成新的就业渠道,带动农民增收以及民营企业、县域经济的快速发展,推进农业产业化进程,实现第一、第二、第三产业的持续、有机、协调发展。

4. 社会主义新农村建设的重要支撑

发展农产品贮藏加工业,以农业、农村资源为依托,将丰富的农产品资源和劳动力资源两个优势加以整合,形成农村产业发展优势,进而转化为新农村建设的经济优势,同时也带动了相关产业(尤其是各项服务业)的发展,促进了农村基础设施建设和社会事业的发展。

1.2 农产品贮藏加工业的发展现状和存在的问题

1.2.1 农产品贮藏加工业的发展现状

从世界范围来看,农产品贮藏加工业的基础地位已经发生了变化。目前,国际食品工业已经成为世界上的第一大产业,成为国民经济的重要支柱产业,每年的营业额已远远超过汽车、航天及电子信息工业。2008年,中国食品工业实现总产值4.2万亿元,增幅为29.7%,对国民经济的贡献率达7%。2009年受国际金融风暴的冲击,中国经济增速普遍放缓,但食品产业仍保持了大幅增长,完成总产值4.97万亿元,同比增长17.8%,成为中国应对金融危机、实现经济平稳回升的重要力量。2010年一季度食品工业总产值同比增长28.5%。预计到2015年,食品工业总产值将达到10万亿元,年均增长15%以上。农产品产后的增值潜力巨大。世界发达国家均将农产品的贮藏、保鲜和加工业放在农业发展的首要位置。从农产品的产值构成来看,农产品的产值70%以上是通过产后的贮运、保鲜和加工等环节来实现的。

1. 发达国家农产品加工现状

(1) 重视农产品加工利用技术的开发

发达国家把农产品产后的贮藏、保鲜、加工放在农业发展的首要位置。从20世纪70

年代开始,世界上许多经济发达国家陆续实现了农产品保鲜产业化,美国、日本的农产品保鲜规模达到70%以上,意大利、荷兰等国家也达到了60%。在工业发达国家,80%以上的粮食和50%以上的果蔬实现了工业化,工业食品的产值占到整个食品产值的80%~90%。美国对农产品的采后保鲜与加工的投入,已占农业全部投入的70%,以农产品加工为基础的食品加工业已成为美国各制造业中规模最大的行业。

(2)企业规模庞大

发达国家的农产品加工企业的规模非常大,它们中的很多企业为跨国企业。如荷兰著名的跨国企业CSM公司,专业生产和销售食品配料与粮食,业务涉足全球100多个国家,其子公司普克公司是世界上最大、最有经验的乳酸盐生产商。普拉克公司的工厂分布在巴西、西班牙和荷兰,同时它还具有一个遍及全球的销售网络。再如,乳业第一巨头法国达能公司的年销售额为60亿欧元,帕玛拉特公司年销售额也达到60亿欧元,雀巢公司的年销售额为133亿欧元。新国际集团在我国大陆的投资达到12亿美元,其方便食品事业部在中国大陆有12个生产基地,饮品事业部在大陆有9个生产基地,糕饼事业部在大陆有3个生产基地,是大陆最大的方便食品生产商和糕饼生产商。菲律宾晨光食品有限公司在大陆的投资也达到了1.2亿美元。

(3)有专用的加工品种和固定的原料基地

在粮油加工业中,以专用粉为例,日本有60多种,英国有70多种,美国达100多种,日本专用食用油脂达到400多种。为保证产品质量,在基地的选择上,不仅需考虑加工品种的专业化、规模化,还应认真考虑所选择基地的气候生态条件和化肥种类等因素。

(4)品种向安全、绿色、休闲方向发展

从全球范围来看,安全、绿色、休闲成为人们消费的主流和方向。据统计,美国休闲产品消费量每年每人平均达8.6 kg,荷兰为6.5 kg,英国为5.7 kg。发达国家从追求农产品加工品种多样性转向追求安全性和健康性。在果蔬的加工处理方面,力求保持鲜嫩、营养、方便、可口,除传统的速冻、罐头、脱水产品外,近年发展热点为最少处理的果蔬切割产品。

(5)生产基本实行标准化管理

国外许多发达国家要求食品加工业在管理上实行《良好生产操作规程》(GMP),在安全控制上普遍实行危害分析与关键控制点体系(HACCP)和ISO 9000族质量保证体系,使食品生产从以最终产品检验为主的控制方式,转变为生产全过程的质量控制,这将是农产品加工业发展的必然趋势。

(6)重视农业生产各环节

发达国家通过产前、产中、产后结合,促进农业产业化的健康发展。农产品加工需要与育种、种植、供销等部门互相配合才能健康发展。例如,荷兰的马铃薯育种、栽培、贮藏、加工和销售有一整套行之有效的管理体系,应根据加工利用的要求和用途来选择种植的品种。

(7)完善市场体系,提高流通效率

例如,韩国通过采取以下措施,提高了市场营销系统的效率:一是对产地农产品流

通进行改革,政府给予一定的资金补贴,由农协把产地的农民组织起来,建立综合的农产品加工处理场,通过筛选、分等、包装,把农产品直接销售给大型商场、超市、批发商、团体消费者或出口国外;二是加快农产品批发市场建设,政府加大对批发市场建设资金的投入,投入的比重已达到70%,农业财政投入中用于农产品批发市场的比重提高到30%;三是改善农产品销场市场周围的流通环境。

2. 我国农产品加工业发展现状

“十一五”期间,我国农产品加工业遵循经济社会发展的客观规律,加快结构调整、产业集聚、技术创新和专用原料基地建设,努力克服国际金融危机的影响,实现了较快发展,取得了很大成效。

(1) 总量持续增长

目前全国年销售收入在500万元以上的各类农产品加工企业达6.7万家,实现总产值3.6万亿元、工业增加值0.9万亿元。在全部工业结构中,农产品加工业总产值占25%,工业增加值占25%,产品销售收入占24%,企业单位数占34%。“十一五”以来,农产品加工业产值年均增长速度为6%,工业增加值年均增长率达8%,与国内生产总值基本保持同步增长。2010年,规模以上农产品加工业产值突破10万亿元,比“十五”末增长1.5倍,年均增幅在20%以上,超过“十一五”规划年均12%的增长预期;农产品加工业产值与农业产值之比由“十五”末的1.1:1提高到1.7:1左右。

(2) 带动作用增强

2010年规模以上农产品加工企业从业人员达2500多万人,比“十五”末增加400万人;吸纳农村劳动力1500万人以上,农民直接增收2800亿元;全国已建立各类农业产业化经营组织22.4万个,上亿农户参与农业产业化经营,户均增收1900多元。农产品加工业已成为我国国民经济中发展速度最快、与“三农”关联度最高、对“三农”带动作用最大的行业。

(3) 结构不断优化

2010年,食品工业占农产品加工业的比重从“十五”末的40%提高到47%,方便、快捷、休闲和营养保健食品发展迅速,很多企业按照无公害、绿色、有机标准组织生产,形成了一大批名牌产品和驰名商标,如双汇、伊利、蒙牛等已成为农产品加工企业集团。

(4) 产业加速集聚

初步形成了东北和长江流域水稻加工、黄淮海优质专用小麦加工、东北玉米和大豆加工、长江流域优质油菜籽加工、中原地区牛羊肉加工、西北和环渤海苹果加工、沿海和长江流域水产品加工等产业聚集区。

(5) 创新步伐加快

以农业部认定的200多家技术研发中心为依托,初步构建起国家农产品加工技术研发体系框架,突破了一批共性关键技术,示范推广了一批成熟实用技术。挤压膨化技术、超微粉碎技术、微胶囊技术、微波技术、速冻技术、真空压力技术、膜分离技术、生物工程、超高温杀菌、真空冷冻、分子蒸馏等一大批高新技术在农产品加工业中逐步得到应用。

(6) 专用原料基地扩大

以公司加农户、龙头带基地等多种形式,建设了一大批规模化、标准化、专业化的农产品生产基地,辐射带动1亿多农户。

1.2.2 我国农产品贮藏加工业存在的问题

1. 农业的种养结构不尽合理

我国农业的种养结构不合理,突出表现在农产品品质上,缺少专用品生产,种养什么就加工什么的现象普遍存在。我国的玉米年产量1亿多吨,居世界第二,人均100 kg,美国的玉米产量居世界第一,年产2.29亿吨,人均1000 kg。我国年产淀粉350万吨,耗玉米500万吨,玉米深加工只占总产量的10%,品种单一、品质一般,缺少专用品种;美国年产淀粉1500万吨,85%的淀粉加工成淀粉糖和酒精,有高油玉米、高直链淀粉玉米、优质蛋白玉米等未用加工品种。

2. 采后损失严重,贮藏保鲜产业落后

我国一些农产品基地缺少贮藏保鲜设施设备和有效的贮藏保鲜技术,导致农产品采后损失严重。目前,我国的贮粮和果蔬产后损耗率分别达9%和25%,而美国等发达国家分别低于1%和5%。据联合国粮食组织对50多个发展中国家的调查结果,粮食收获后在贮藏中损失率平均为10%;果蔬、肉、蛋、奶则高达30%~35%。我国粮食每年贮藏损失平均为9.7%,果品、蔬菜的损失高达25%;商品化处理水平不足30%,欧美为90%以上;商品贮藏率仅占总产量的10%,气调贮藏量不足10%,而欧美发达国家80%是全自动气调库,做到水果均衡上市。美国通过高效率的运输设备和技术使南北东西的果蔬市场有充足的新鲜产品供应,粮食损失率不超过1%,果蔬损失率为1.7%~5%。我国农产品损失惊人,仅粮食每年就有400多亿公斤白白损失,奶、肉、水产品等易腐农产品损失更高。我国约有80%的粮食储存在农村,由于农村缺乏储粮技术,平均损失率为14.8%。按我国现有生产水平计算,年损失水果和蔬菜量超过8000万吨。如果我们把农村储粮的损失率降至5%,则相当于增加了4000万吨粮食产量;若把水果和蔬菜的产后损失率降到10%,就相当于增产水果和蔬菜5000万吨。由此可见,发展和加强农产品保鲜技术对于整个国民经济的发展起着至关重要的作用。

3. 加工规模和整体水平还比较低

总体上看,我国中小企业和家庭作坊较多,但产业集中度不高,粮食生产处于低水平循环。我国食物资源丰富,许多农产品产量居世界首位,但是以这些农产品为原料的食品加工、转化增值程度偏低。在加工量方面,目前我国加工食品占消费食品的比重仅为30%,远低于发达国家60%~80%的水平。其中,我国经过商品化处理的蔬菜仅占30%,而美国、日本等发达国家占90%以上;我国柑橘加工量仅为10%左右,而美国、巴西等国家达到70%以上;我国肉类工厂化屠宰率仅占上市成交量的25%左右,肉制品