

粮食储藏科学技术进展

LIANGSHI
CHUCANG
KEXUE
JISHU
JINZHAN

靳祖训 著

四川出版集团

四川科学技术出版社

LIANGSHI CHUCANG KEXUE JISHU JINZHAN

粮食储藏科学技术进展

靳祖训 著



四川出版集团
四川科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

粮食储藏科学技术进展/斯祖训著. - 成都:四川科学技术出版社,2007.6

ISBN 978 - 7 - 5364 - 6097 - 3

I. 粮… II. 斯… III. 粮食储藏 - 文集
IV. TS205.9 - 53

中国版本图书馆CIP数据核字(2006)第123754号

粮食储藏科学技术进展

著 者 斯祖训
责任编辑 杨璐璐 罗小燕
封面设计 胡亚宁 张 怡
版面设计 杨璐璐
责任校对 王 俊 杨彦康 陈晓红
责任出版 邓一羽
出版发行 四川出版集团·四川科学技术出版社
成都市三洞桥路12号 邮政编码 610031
成品尺寸 210mm×285mm
印 张 30 字数 880 千 插页 5
印 刷 成都经纬印务有限公司
版 次 2007年6月成都第一版
印 次 2007年6月成都第一次印刷
定 价 98.00元
ISBN 978 - 7 - 5364 - 6097 - 3

■ 版权所有·翻印必究 ■

■ 本书如有缺页、破损、装订错误,请寄回印刷厂调换。

■ 如需购本书,请与本社发行部联系。

地址/成都市三洞桥路12号 电话/(028)87734861
邮政编码/610031

作者简介:靳祖训,教授级高级工程师。生于1934年5月。1957年参加工作至今,从事粮食储藏研究和科教管理工作五十个春秋,先后担任部级成都粮食储藏科学研究所所长、南京财经大学(原南京经济学院)院长。1986年至今担任国际储藏物保护工作会议(IWCSPP)常委。1991年获准享受国务院特殊津贴。1998年担任原国家粮食储备局粮食储藏技术咨询专家组组长。2003年聘为国家中长期科技发展规划农业科技问题专题组专家,执笔农业产后领域扩展战略研究。2006年担任国家粮食局主编的《现代粮食辞典》咨询专家组副组长。他系统收集整理并出版了《中国古代粮食储藏的设施与技术》,在7th IWCSPP会议提出粮食储藏“三低、三高”(低损耗、低污染、低成本,高质量、高营养、高效益)的发展方向。近年来,仍继续为中国粮食储藏科学事业不懈努力,在借鉴国内外研究成果基础上,他提出的“中国储粮生态系统理论体系”设想,得到国内外同行专家认同。最近还提出中国“绿色粮食(生产、储运、加工、消费)一体化战略”的发展思路。



作者近照

前言

这本文集概略地介绍了我国1万年以来粮食储藏技术发展的历程;较为详细地介绍了近50年来,特别是近20年来我国粮食储藏科学研究的主要成就;概略地介绍了近20年来国际粮食储藏产品保护科学研究的重要进展。我想,它对从事粮食储藏科研和教学的同仁,对从事我国粮食储藏科技发展史研究的学者,或许有些帮助。

经50年粮食储藏科研与管理工作的实践,我深切体会到,在某一科技和学术领域,或对某一学科,比较确切地提出学术思想、发展战略是很不容易的。它是一个不断学习、不断积累、精心研究、悉心凝练的过程,是一个广开视野、集思广益、深化理解、前瞻思考的过程。这本文集提出的我国粮食储藏科技发展战略,只是一种探索性的尝试。20世纪80年代初,对粮食储藏科学、粮食储藏技术作出了定义的解释。20世纪90年代,在第七届国际储藏产品保护工作会议上,从最大限度保护人类食物资源、最大限度保护人类生存环境、最大限度提高人类生存质量出发,提出21世纪粮食储藏科技要坚持“三低”、“三高”(低损耗、低污染、低成本、高质量、高营养、高效益);提出要实现“装备现代化、管理科学化、经营集约化、检测智能化、信息网络化、人才高素质”。20世纪90年代末,从人类资源、环境研究出发,从人类“生物圈层”、“技术圈层”相协调的战略高度,提出粮食储藏科技发展必须以可持续发展战略为依据,重视粮食储藏技术的绿色化。学习、借鉴国际、国内粮堆生态系统方面的研究成就,结合我国加强粮食仓储基础设施建设实际,及时提出“建立有中国特点储粮生态系统理论体系”(包括储粮地域区划;不同地域储粮围护结构合理设计、选择;不同地域、不同围护结构仓储机械和安全保障技术与装备的选择;储藏不同粮种最佳储藏工艺和管理的选择;安全储粮技术评价体系)。进入WTO以后,我国粮食市场已经与国际粮食市场接轨,为了适应新形势,打破国际上“绿色壁垒”,在国家编制中长期科技发展战略中,提出了“绿色一体化战略”,或称“粮食生产、加工、储藏、利用、消费全程绿色一体化”。科学技术的发展总是与经济、社会的发展联系在一起的。我国粮食仓储事业的长足发展,激励、鞭策粮食储藏科技工作者对科技发展战略认真加以思考。当然,这些思考是否正确,有待实践来检验。

我过去说过:“一个人的学习,如果能与从事的事业需要和祖国的荣誉联系在一起,你就有无穷无尽的力量。”我也说过:“一个人要做蜜蜂,不要做蝴蝶。”要在有生之年,努力学习、默默耕耘,造福人民。人的生命是可贵的,要抓紧时间多做些对人民有益的事。“晚钟催下鞍,心明时已晚,老骥奔腾急,驹隙在天边。”这是我的肺腑之言。

文集中收录的文稿,其英文部分由王宏秋、房芸、单美静、王素雅、邱伟芬等同志完成。一些正式问世的稿件出版时,李隆术、梁权、刘瑞征等学长曾斧正,谨此一并致谢!

我真诚地感谢国家粮食局成都粮食储藏科学研究所、中国粮油学会储藏专业分会鼎力支持、帮助出版这本文集。对他们的盛意,我将永志不忘!感谢为此文集出版辛勤工作的所有同仁。

靳祖新

2005年9月于北京

目 录

战略研究·····	1
关于我国中长期农业领域拓展战略的思考·····	3
减少粮食产后损失是确保粮食安全的重要途径	
——从“B模式”看粮食安全和粮食储藏科技的发展方向·····	10
现代粮食安全与现代粮食物流·····	22
中国进入WTO以后粮食储藏科学与技术研究发展方向·····	27
中国粮食储藏科学研究迅速发展的五十年	
——谨以此文献给共和国的五十华诞·····	33
Strategies of China's Grain Storage Research of the 21st Century·····	41
21世纪中国粮食储藏科学展望·····	46
关于我国农村粮食储藏运输技术政策的思考·····	52
农产品储藏运输技术政策·····	56
中国农村产后领域科学技术政策·····	59
A Retrospect of the Development of China's Grain Storage Scientific Research·····	72
引东拓西,互惠互利,跨越发展——中国西部农产品产后科技政策·····	76
中国粮食储藏的现状与对策·····	80
发挥科技在振兴粮食经济中的作用·····	83
著 作·····	85
中国古代粮食储藏的设施与技术·····	87
中国粮食储藏发展概况·····	99
The great achievement of grain storage scientific research in China·····	114
储粮生态系统研究展望·····	126
Preface·····	134
关于中国粮食储藏科学研究若干重大成就·····	136
第七届国际储藏产品保护工作会议总结·····	145
中国粮食储藏学概要·····	150
论 文·····	157
电离射线处理粮食、薯类对食用品质和生理生化变化的影响·····	159
从中国古代粮食储藏技术的发展看中国粮食储藏技术的进步·····	169
储粮四项新技术生产性试验技术总结报告·····	173
关于我国粮食储备的合理结构、合理期限和储备技术发展方向·····	182
中国稻谷、大米储藏·····	194
Recent Research on Storage Structures and Control of Storage Pests and Moulds in China·····	208
试论粮食经济与粮食科技的结合·····	213
中国小麦面条的历史考证·····	216
关于中国现代储粮仓型的商榷·····	218

认真领会“确保粮食安全”的指示,努力做好粮食储备工作	226
中国粮食储藏科学技术的沿革	229
花生产业,大有可为——关于对花生和花生产业加大扶持力度的建议	232
中国粮食仓储事业飞跃发展举世瞩目 ——庆祝中国共产党成立 80 周年	237
综 述	239
中国近 40 年粮食储藏科学研究进展摘要	241
国外粮食储藏科学研究现状与发展趋势	297
从第五届国际储藏产品保护工作会议看近 4 年国际储藏产品保护研究的主要进展	304
第七届国际储藏产品保护工作会议上交流的比较突出的研究进展	317
考 察	323
关于浅圆仓、高大平房仓实地考察的主要收获与建议	325
加拿大粮食“四散”技术发展概况 ——赴加“粮食储运技术与质量控制考察团”纪实	328
关于出席第八届国际储藏产品保护工作会议和赴瑞典等国进行技术考察的报告	331
其 他	337
《粮油储藏学》序	339
关于玉米历史考证	340
抓住机遇,深化改革,开拓前进	342
四秋耕耘,硕果累累,拼搏奋进,再创辉煌	344
试论办好开放型科研机构	347
《中国粮食储藏生态系统》专著编撰大纲	349
关于国际农业科技大会第四分会(农产品加工分会)进展情况的报告	351
附 录	353
附录一 英汉储藏科技词汇	355
附录二 仓库害虫中文名、学名(拉丁名)对照	445
附录三 中国储粮螨类分类	449
附录四 常见霉菌名称与拉丁学名对照	451
附录五 对储粮害虫有抑制作用植物样品中文与学名对照	452
附录六 熏蒸剂名称英汉对照	454
附录七 保护剂名称英汉对照	454
附录八 昆虫生长调节剂英汉对照	455
附录九 国际农业研究组织英文缩写名称	455
附录十 储藏物主要昆虫英汉俗名对照	456
附录十一 中国古代粮仓(窖器)图片荟萃	459
附录十二 中国甘肃敦煌出土两千年前大麦制作的显微切片标本照片	473

战略研究

关于我国中长期农业领域拓展战略的思考^{*}

1 引言

当前世界农业(种植业、林业、畜牧业、水产业)随着生物、信息技术,特别是细胞工程、基因工程、发酵工程、酶工程、蛋白工程的进展,正处在重大历史转折和高速发展时期。农业产后领域包括食品加工、农产品储藏与加工、生物材料有效利用、生物质能源开发、生态农业观光等都取得了世人瞩目的成就。

未来20年,随着农业技术革命的兴起和相关高科技的进步,我国农业的产量、质量和产后相关处理技术将有长足的发展。随着中国加入WTO,中国的农产品市场必将与国际农产品市场接轨,国内市场营销和国际贸易中质量安全和品质控制将得到极大关注。

我国将坚持贯彻可持续发展战略,从“生物圈”和“技术圈”两大圈层协调发展的高度出发,竭尽全力实施技术的绿色化(包括绿色储藏、绿色加工、绿色资源利用、绿色能源开发和绿色生态观光农业)。

未来20年,农业产后领域将成为我国优化小康结构、提高人民生活水平的一个重要战场,它将成为解决“三农”(农业、农村、农民)农业增值、农村增富、农民增收问题,让农民逐步致富的重要阵地。

未来20年,农业将建立起以产品加工业为主导的新型模式,加工业将起到引导作用,对食品业、深度加工业和资源利用业起着促进、孕育和催化作用。将以最佳性状、品质和用途,引导农业生产发展,实现最大的效益。

未来20年,农业产后领域将不断向深度和广度延伸,它将冲破古老的、传统的农业桎梏,向着多学科、多方位、多层次联合攻关方向发展。农业将成为重要的产业,农业劳动者将成为农业产业的主宰,农业产后物质产品生产的经济功能、保护资源和环境的生态功能、提高人民营养和健康水平的保障功能、提供生物能源的动力功能和提供生态农业绿色观光文化功能都将得到全面发挥。农业领域拓展战略将成为一颗巨星,为我国优化小康社会结构,提高人民生活水平,放出夺目光彩。

2 必要性

农业领域拓展战略是一项十分重要的农业建设和发展战略。农业领域拓展指农业从传统的主要从事初级产品生产,向着以高新技术为支撑的现代的、多元化农业转变。拓展战略是一个全新的概念,它集农业源开发、科学储藏、深度加工、有效利用、合理流通于一体;它将生物材料材料的开发利用(生物质能源、生物材料、生物制药)及农产品国内营销、国际贸易和生态农业观光,摆在十分重要的地位。城乡统筹全面发展,农、工、文、贸一体化。党的十六大提出:“根据世界经济科技发展新趋势和我国经济发展新阶段的要求,本世纪头20年经济建设和改革的主要任务是完善社会主义市场经济体制、推动经济结构战略性调整,基本实现工业化,大力推进信息化,加速建设现代化,保持国民经济持续、快速、健康发展,不断提高人民的生活水平。”农业领域拓展战略,必须适应国家经济建设和改革的需要,为全国建设小康社会,提高人民生活水平做出应有的贡献。

3 背景(有关农产品储运部分)

3.1 现状

中国是世界上农产品,包括植物性产品(粮食、水果、蔬菜等)和动物性产品(肉类、蛋类、乳类,水产类)生产和储运量最多的国家之一。新中国成立以来,特别是近20年来,我国农产品储运设施有了很大改善,技术水平有了很大提高。在粮油储运方面,随着储粮生态系统研究的不断深入,储粮地域的划分、不同储粮地域围护结构的合理选择和设计、技术装备的合理配置和储粮安全技术评价体系等逐步建立,使粮食储备开始步

^{*} 本文系从靳胜训执笔的我国中长期农业领域拓展战略中摘录部分内容(2004年1月)。

入装备现代化、管理科学化、信息网络化、监测智能化的新时期。果蔬储运方面,现代储藏装备和技术取得明显进展,特别是低温储藏、气调储藏和冷链储运技术取得明显进步。肉类、蛋类、乳类、水产类和以动植物产品为主要原料的食品加工、储运在装备和技术方面都取得了长足进展。

虽然我国取得了显著的进步,但是与技术发达的国家相比,在农产品储运方面,还存在明显的差距,主要是应用基础理论研究十分薄弱,新型装备的研究(包括储运技术装备和检测专用仪器装备)进展明显滞后。

3.2 问题

①农业领域拓展和农产品产后技术发展缺乏总体战略和发展构思。长期以来缺乏原始创新、技术创新、产品创新和消费创新。要改变观念,勇于探索,随着农业领域拓展战略的实施,进一步转移农村劳动力,这是提高农民素质,促进农民致富的保证。

②农产品质量安全问题,特别是食物安全和质量控制没有得到足够的重视。中国进入 WTO 以后,农产品出口由于“技术壁垒”、“绿色壁垒”的原因,已有数百批次农产品遭到拒绝和扣留,造成巨大损失。我国食品安全卫生状况虽然有明显改善,但是微生物造成食源性疾病和有害、有毒化学物质的污染带来的食品安全问题还十分突出。

③农产品产后储藏加工的研究由于体制的原因,至今还条块分割、力量分散,在全国范围内尚未形成攻坚核心力量——国家级“联合舰队”。

④长期以来,传统农业的思想严重影响着大农业的发展,只热衷初级产品的生产和简单的次级产品的加工,没有把农业领域扩展战略摆在应有的位置,更没有把农业产后领域的扩展与优化小康社会结构,提高人民生活水平联系起来,形成了农业长期效益低下,农民实际收入微薄的局面。

4 发展战略

党的十六大提出:“在优化小康结构和提高效益的基础上,国内生产总值到 2020 年力争比 2000 年翻两番,综合国力和国际竞争力明显增强,基本实现工业化,建成完善的社会主义市场经济体制和更具活力,更加开放的经济体系。”因此,农业领域拓展战略必须以优化小康社会结构和提高人民生活水平,作为考虑问题的出发点和落脚点。借鉴 20 世纪西方工业革命以来的经验和今后 20 年农业领域拓展的要求,总体发展上必须重视和提倡经济伦理、科技伦理,坚持走可持续发展战略。今后 20 年要最大限度地保护和利用人民食物资源(资源战略);最大限度地保护和改善人类生存环境(生态战略);最大限度地提高相关工艺技术装备水平,提高经济和社会效益(效益战略);最大限度地提高人类社会生存质量和营养状况(入本战略)。根据这一整体战略勾画农业领域拓展的发展蓝图,在产品、效益、生态、能源诸方面做好文章。借鉴和运用人类最新的研究成就,在农业资源开发、农产品储运加工利用、生物质材料和能源的开发利用、农产品的营销和国际贸易等方面进行深入的研究和探索,以期农业领域拓展战略实现“低损耗、低污染、低成本、高质量、高营养、高效益”。

5 研究任务

农业领域拓展战略研究任务:“党中央提出的贸、工、农一体化和产业化经营;提出统筹城乡经济社会发展和建设现代农业,为农业打开了一条广阔的经营领域,摆脱了市场经济条件下农业只能从事初级农产品生产的桎梏和困境。”本专题将研究农业领域在食品产后加工、生物制药、可再生能源、生物质材料、休闲观光等方面的前景和潜力;领域拓展对未来农业发展的战略意义、重点技术及重大项目是:

据此,领域拓展战略研究重点是:

①农业领域拓展战略对未来农业发展战略的意义;

②国内外农产品产后技术发展的战略对比;

③农产品现代物流技术与装备;

④农业领域拓展战略重大关键技术。

6 课题任务分解

- 04-03-01 农产品产后处理和食品加工
- 04-03-02 农产品储运保鲜
- 04-03-03 生物质材料与利用
- 04-03-04 生物质能源
- 04-03-05 农产品市场营销与国际贸易
- 04-03-06 生态观光农业

7 重点关键技术(仅农产品储运 04-03-02)

7.1 农业产后处理和食品加工

7.1.1 粮油产后加工、利用和食品加工

7.1.1.1 粮食产后加工、利用和食品加工

国务院办公厅印发了《关于促进农产品加工业的意见》，提出：用 5~10 年时间形成与优势农产品产业带相适应的加工布局，建成一批农产品骨干企业和示范基地；建立农产品加工业的技术创新体系，建立重要农产品加工制品质量安全标准；使农产品加工业增值占国内生产总值、工业增加值的比重有较大提高。这份《意见》提出：粮食加工业以小麦、玉米、薯类、大豆、稻谷深加工为主，成套发展粮食烘干等产后处理能力；发展各类专用粮油产品和营养、经济、方便食品加工。国务院已经把粮食加工和食品开发作为国家重点发展领域。

①小麦加工发展战略 要根据国家产业政策和人民健康需要研究、开发面粉食品改良剂，选择营养好、功能多的添加剂产品，替代目前尚在使用的化学合成品质改良剂。例如用生物酶乳化剂代替溴酸钾；用改进面粉白度的酶制剂代替过氧化苯甲酰漂白剂。

要从提高人民生活水平、满足人们营养健康需要出发，重视面食主食加工新工艺、新设备的研究与开发。《中国营养与食品发展纲要》(2001—2010)指出：“今后 10 年，我国要把食品加工业作为食物与营养发展的重点领域，优先支持对主食的加工，加快居民主食制成品食物的发展步伐，重点发展符合营养科学要求的方便食品、速冻食品。优先支持我国传统食品的工业化技术改造，选择并支持若干种具有市场前景示范作用的传统食品，提高其科技含量，加快其工业化步伐。”2020 年前，我国面食食品，特别是供亿万城乡人民主食食用的主要产品，要从应用基础理论入手，研究制作工艺和配套设备，形成有我国特点的主食工业化生产体系。

要重视小麦深加工及综合利用，诸如小麦淀粉、谷朊粉、麦芽芽和小麦麸皮高效提取技术；利用发酵技术、酶技术、基因工程技术开发功能性食品及功能成分。

②稻谷加工发展战略 重视稻谷加工，提高米制品使用品质。研究添加大米品质改良剂，开发营养强化米。

重视传统米制品新型工业化生产工艺和设备研究，提高生产的集约化程度，实现自动化、智能化。

重视稻谷副产物综合利用，利用生物技术、精细化技术，研究高附加值的功能性食品、功能性成分、新型能源和新型工业材料。

③玉米加工发展战略 重视开发淀粉类产品：工业淀粉、蜡质淀粉、变性淀粉(包括预糊化淀粉)、氧化淀粉、阳离子淀粉、阴离子淀粉。

重视水解产物的开发：麦芽糊精、麦芽糖浆、果葡糖浆、水结晶葡萄糖、无水葡萄糖、喷雾干燥葡萄糖浆。

重视氧化产物开发：山梨糖、麦芽糖醇、结晶麦芽糖醇、甘露醇。

重视发酵产物开发：葡萄糖酸及其盐类、葡萄糖酸内酯、环状糊精、异 VC 钠。从玉米纤维提取可溶性膳食纤维。

④杂粮加工发展战略 重视杂粮的特有成分和加工机理研究；重视杂粮加工工艺和设备研究；重视杂粮加工自动化工厂设计；重视杂粮工业化食品的开发和有效功能性成分提取利用工艺和设备的研究。

7.1.1.2 油料加工和油脂加工

我国植物油料加工总体上要围绕开辟新油源、改进制油工艺、提高油料资源特别是饼粕蛋白提取和其他有效成分的利用。

①重视油脂基础理论研究。进一步研究油脂生物活性成分、结构、活性机理和功能性的评价。

②重视利用计算机模糊数学和概率统计等技术,实现油脂制备过程全自动控制。

③重视水酶法制油工艺研究。

在水剂法基础上,采用纤维酶、半纤维酶或果胶酶,破坏油料的细胞结构,提高油脂和油料蛋白的提取率。

④重视利用生物技术进行油脂改性或结构脂制备研究,例如酶促水解和酶促定向酯交换生产功能性油脂或结构脂。采用化学或酶法合成共轭亚油酸。

⑤重视膜分离技术在油脂化工中的应用,例如进行水化脱胶或油脂浸出中混合油分离溶剂。

⑥重视可再生油脂浸出溶剂的开发、研究。

⑦重视功能性油脂及脂肪代用品研究,例如运动员油脂、少儿油脂等。

⑧重视特种油料资源的开发利用。

⑨重视利用植物油制制备生物柴油的研究、开发。

⑩重视双低油菜籽加工技术——脱皮分离、菜籽仁冷炸、挤压膨化、低温浸出。

7.1.1.3 大豆蛋白加工与综合利用

我国以生产非转基因大豆为主,但品种种植上没有形成规模经济优势。大豆蛋白加工品种少,功能性单一,结构不尽合理,产品质量不够稳定。大豆深加工产品尚缺乏统一的国家质量标准。

鉴于上述情况,大豆加工必须重点抓以下关键技术:

①重视油用、蛋白用和食用大豆的产品质量标准制定。

②重视传统大豆制品的创新,改进工艺和设备,应用现代保鲜和包装技术,实现规模化生产。

③重视大豆蛋白系列产品研究、开发,强化大豆产品营养和改善食品品质功能。

④重视应用高新技术开发高新附加值的新型大豆功能性产品。加速大豆磷脂产品的研制;加速大豆天然活性因子提取分离纯化工艺的研究;完善大豆低聚糖、膳食纤维、异黄酮皂甙、蛋白肽等生产工艺。

⑤重视生物基材料的开发利用。例如大豆蛋白可食膜、蛋白纤维、可降解蛋白质膜材料、大豆蛋白聚酯复合材料、食品润滑油、磷脂燃料油功能助剂、航天航空磷脂润滑油等,借以增加效益,保护生态环境。

7.1.1.4 油脂机械设备的开发

①油料收获后的高效、实用、节能干燥和清理装备的研究、开发。

②油料膨化直接浸出技术和设备开发。

③油脂制备大型关键设备的产业化,如大型预炸机、大型油料挤压膨化机、大型破碎机、软化锅和液压紧辊轧坯机、大型蒸汽炒锅和蒸脱机(DTDC)和低温脱溶装置等。

④开发大豆蛋白为主的植物蛋白加工利用技术与设备。

7.1.2 果蔬加工与综合利用

7.1.2.1 选育适宜加工的果蔬品种,确保果蔬加工产品的质量。

7.1.2.2 建立我国果蔬及其加工产品质量标准数据库,积累国际果蔬及其加工产品质量标准数据库,以适应我国进入WTO以后国际贸易的需要。

7.1.2.3 建立果蔬及其加工产品食用安全技术评价体系。

①生产过程HACCP评估和质量认证。

②有毒、有害化学物质安全评价。

③真菌毒素危害性可能评估。

④转基因检测与标记。

⑤快速检测方法与专用仪器研制。

7.1.2.4 研究果汁加工、包装新技术

应用高新技术,如生物技术、膜分离技术、超微粉碎技术等,加工水果优质基料——浓缩果汁。研究优质

浓缩果汁的现代包装材料和方法。

7.1.2.5 研究防止水果浓缩清汁二次沉淀的新工艺、新设备。

7.1.2.6 研究蔬菜冷冻干燥、热风干燥以及速冻产品的新工艺、新设备。

7.1.2.7 风味与功能果蔬饮料的研究、开发

研究以果蔬为原料(包括野生和人工种植)、特别风味和功能饮料的开发,诸如:野生果汁饮料、热带风味果汁饮料、混合果汁饮料、蔬菜汁饮料、蔬菜水果汁饮料。也包括老人饮料、幼儿饮料、孕产妇饮料、运动员饮料等。

7.1.2.8 研究蔬菜固体粉末与蔬菜方便食品。

7.1.2.9 水果加工废弃物综合利用

研究水果榨汁后废弃物皮和渣综合利用,包括生产高附加值的食品添加剂——果胶微晶纤维素、浑浊剂、色素;也包括利用某些生物活性物质,开发防治害虫的药剂,如诱杀剂、驱避剂、拒食剂等。

7.1.2.10 研制各种水果的榨汁机、离心分离机、降膜式蒸发器以及香料回收系统。现代化果汁生产工艺、设备配套的设计与生产。

7.1.3 肉类加工与综合利用

①利用化学、药理学、生物技术及现代分离手段,研究、分析畜禽(如乌骨鸡、鳖)等具有保健作用的功能成分,研究提取工艺技术,分析其含量、结构、理化性质及保健机理,为功能性肉食品的开发提供依据。

②促进动物肉性能的新型免疫技术的研究。

③畜禽特殊风味的研究和去除异味技术探讨,如研究野味成分和去除兔肉、羊肉等腥(膻)味。

④研究优质牛肉系统评价方法和标准。

⑤研究牛肉嫩化技术。筛选能引起肌肉内源蛋白酶(钙激活酶)活性提高的技术处理方法。

⑥研究开发发酵肉制品。分离、纯化、鉴定传统发酵肉制品中的微生物,筛选优势菌群;研究乳酸菌、双歧杆菌等发酵效果。

⑦改善肉制品风味的技术研究。研究能改善肉制品风味的新加工工艺;开发新型仿肉增香材料及配方、工艺,并探讨肉品风味前体物质转化的工艺要求和机理。

⑧畜禽副产品综合利用。研究鲜骨超微粉碎技术与工艺;研究酶法降解骨髓、皮张中胶原蛋白和血液红血球膜,制备适应于医药和食品级的精制明胶和天然红色素。

7.1.4 乳制品开发与综合利用

①乳酸菌(包括双歧杆菌)菌种筛选以及培养基的选择,开发系列的乳酸制品。

②凝乳酶资源开发以及提高酶活力的工艺研究。

③能产生高活力乳糖酶的菌种筛选以及食品级乳糖酶的分离与提纯。

微生物乳糖酶的工业化生产工艺研究以及低乳糖含量(分解95%乳糖)的乳制品(包括鲜乳和乳粉)开发。

④增香酶的研究、开发。

⑤干酪加工技术的研究以及新产品开发。

⑥乳清中脱盐工艺技术研究。从乳清制取异构乳糖酶的研究;从乳清生产脱脂乳蛋白的代用品,用于冰淇淋制品。

⑦酪蛋白酸盐系列产品的研究、开发。将牛奶酪蛋白通过生物技术制备酪蛋白磷酸肽(CPP)。

⑧乳铁球蛋白的制备及应用研究。

⑨新型婴儿配方乳粉、老人乳粉等系列产品的研究、开发。

7.1.5 蔗糖深加工及综合利用

①研究开发高档蔗糖酯。

②蔗糖生产可食用纤维和低聚木糖;蔗糖生物转化生产生物可降解塑料;蔗糖生产可分解食具和包装材料;蔗糖渣生产附加值高的建筑用板材;蔗糖渣生物转化成乙醇或单细胞蛋白的研究。

③甜菜粕生产木聚糖酶、可食用性纤维的研究。

④利用糖蜜生产附加值高的发酵产物,如甘油、糠氨酸等。

⑤糖厂滤泥生产饲料、肥料以及土壤改良剂。

7.1.6 茶叶加工利用技术

①研究不同类型、不同品种、不同加工方法茶叶品质特性。

②茶类原料、加工成品、加工工艺与设备、检验方法的国家技术标准的制定。

③利用生物技术提高红茶品质的研究。

④利用增香机理进行窈花新工艺的研究。

⑤珠茶适用粘合剂、食用胶的研究。

⑥利用电子技术、气动技术进行茶机电一体化技术研究。

7.1.7 棉花加工及综合利用

①新型轧花机的研制。

②无损伤皮棉清理机的研制。

③皮棉自动取样机、自动加湿机、高吨位打包机的研制。

④棉花收购、验质、评级及管理,电子计算机咨询、服务专家系统。

⑤棉机制造计算机辅助设备系统研究。

⑥棉副产品(短绒、籽、杆、壳、饼仁、棉酚等)深加工技术。

⑦棉花加工、储运中自动报警、自动灭火系统的研制。

7.2 农产品储运和保鲜

7.2.1 植物性农产品储运

7.2.1.1 粮食储运

进一步研究完善中国储粮生态理论体系;进一步搞好不同储粮地域的划分,不同地域的储粮围护结构的选择和设计,不同围护结构的配套装备和技术,不同储藏方式储粮安全的技术评价体系;进一步搞好低温储粮、气调储粮的研究;进一步研究储粮虫害防治的物理技术、化学技术和生物技术,研究储粮害虫和微生物的区系变化规律,研究粮食、油料安全储藏和虫害防治的计算机管理系统和专家咨询服务决策系统。

研究粮食“四散”(散装、散卸、散存、散运)技术,进一步研究解决其中的瓶颈问题,保证储粮安全,优化储运成本。

7.2.1.2 果蔬储运

要继续深入开展应用基础研究,培育加工性状和用途最佳的、储藏稳定性最强的品种。继续研究储运的新型设施和装备,要重视果品和蔬菜流通环节中的保鲜技术研究,包括分级处理,预冷、储藏和运输、销售系统示范应用,以及实现果蔬储运、营销的产业化、国际化。

7.2.2 动物性产品储运

要研究和借鉴国际上的最新储藏技术和装备,除继续深入研究低温、冷冻技术外,从改善产品质量和非制冷储藏技术进行探索。研究筛选天然的和化学的保鲜剂、抗菌剂和新型的包装材料、技术和方法。对禽类、蛋类、乳类、水产类保鲜配套规模化生产的装备研究也要给予足够注意。

7.2.3 动、植物产品储藏质量安全和控制

中国进入WTO之后可能遇到的某些储藏技术问题,例如,粮油进口可能带来的某些毁灭性储粮害虫(如大谷蠹),某些储粮真菌毒素,有毒、有害化学物质的污染和TCK等都要给予足够的注意。对转基因粮油、果蔬等农产品检测技术研究和标记工作应注意做出适当安排。

7.2.4 对动、植物产品质量标准的建立和完善要给予足够的注意

特别对国际上重要粮油、果蔬、肉类和乳制品出口国家的质量标准数据库、监测方法等要注意积累。对农产品有关法律、法规、食品安全技术质量评价标准要进行广泛地收集和整理。

7.2.5 随着动物性和植物性加工的发展,食品工业要占有应有的地位

食品保藏技术,包括不用热处理或轻度热处理技术和如超高压(UHP)、脉冲电场(PEF)以及高强度聚光(IHL)将得到重视。借鉴国际上的经验,不仅要有有效地利用动物性的蛋白资源,而且要借鉴和发扬“东方食

品”的特殊优势,有效地利用植物性蛋白。要十分重视主食品的工业化生产,改变中国主食品工业化生产比例极低的落后状态,改进膳食结构和组成,让动物性、植物性工业化生产食品摆上城乡千家万户的餐桌。

8 研究方法

- ①认真进行国内、国际农业领域拓宽战略的研究、比较。
- ②邀请国内农业产后部分科学家与经济专家进行高层研讨,敞开思想,集思广益。
- ③邀请国际、国内顶尖专家担任顾问,请他们给予指导。

9 进度安排

- 2003-09 15 04-03 开题设计
2003-09-30 以前 进行专家研讨
2003-10 20 04-03 提出可行性报告初稿
2003-10-20 以前 04-03 报告进行修改
2003-11-20 提出可行性研究报告

10 建议采用的关键措施(04-03)

①建立农业领域拓展策略的总体研究平台和6个分项平台,总体研究平台负责指导、支持各分项平台研究工作,负责研究成果集成,凝练和形成农业拓展领域的总体战略;分项平台负责各关键技术的具体实施,明确目标,组建队伍,协调一致,联合攻关。

②建立农产品产后技术研究的保障体系;建立国家级农产品储藏、加工、利用试验中心;建立农产品技术咨询服务中心;建立、完善农产品质量和储藏、加工、利用技术评价体系和管理认证中心。

③加强与国外的农产品储藏加工利用学术组织、大型企业合作研究和技术开发,建立国际农产品和食品安全联合研究机构和国际性学术研究团体,更好地借鉴国际上已有的成熟经验和最新研究成果,以求达到事半功倍之效。

④建立生物质能源、生物质材料和生物制药研究开发中心,充实已有的相关研究机构的技术力量与技术装备,深入开展研究,以便取得更好的社会效益和经济效益。

⑤建立绿色的生态农业观光体系,以人为本,以农为源,提高农业的文化功能和生态功能。开拓思路,不断创新,为我国优化小康社会结构和提高人民的文化素质和健康水平做出应有贡献。

⑥建立我国的动物性和植物性食品物流研究中心,借鉴和消化国外的成熟经验,根据中国的实际需要,研究新型的装备和技术,提高生产效率,降低储运成本。