



高职高专“十一五”工学结合精品教材（食品类）

粮油加工技术

LIANGYOU JIAGONG JISHU

华景清 张敬哲 主编



中国计量出版社

CHINA METROLOGY PUBLISHING HOUSE

高职高专“十一五”工学结合精品教材(食品类)

粮油加工技术

华景清 张敬哲 主编



中国计量出版社

图书在版编目(CIP)数据

粮油加工技术/华景清,张敬哲主编. —北京:中国计量出版社,2010.8

高职高专“十一五”工学结合精品教材·食品类

ISBN 978-7-5026-3227-4

I. ①粮… II. ①华…②张… III. ①粮食加工—高等学校:技术学校—教材 ②油料加工—高等学校:技术学校—教材 IV. ①TS210.4 ②TS224

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 114594 号

内 容 提 要

本教材对粮油食品加工技术进行了系统介绍,体现以职业岗位为导向,以知识和技术应用能力培养为重点的高职教材特色,更好地实施“工学结合”教学模式,适于任务驱动式教学方法,使学生在完成具体项目的过程中掌握相应工作岗位的技能,以及构建相关理论知识和逐渐养成良好的职业素质。

本教材包括绪论,模块1 粮油加工技术,模块2 面类食品加工技术,模块3 米类食品加工技术,模块4 植物蛋白制品和淀粉制品的加工技术,模块5 时尚食品的加工技术。

本教材不仅可供高职高专食品加工专业的教师和学生使用,也可作为粮油加工行业加工人员学习参考。

中国计量出版社 出版

地 址 北京和平里西街甲2号(邮编100013)

电 话 (010)64275360

网 址 <http://www.zgjl.com.cn>

发 行 新华书店北京发行所

印 刷 北京市媛明印刷厂

开 本 787mm×1092mm 1/16

印 张 20.5

字 数 490千字

版 次 2010年8月第1版 2010年8月第1次印刷

印 数 1—3 000

定 价 36.00元

如有印装质量问题,请与本社联系调换

版权所有 侵权必究

教材编委会

主 任 贡汉坤 刘国普

副主任 刘宝兰 蔡 健 赵晨霞 彭珊珊 邓毛程
罗红霞

委 员 (按姓氏笔画排序)

孔令明	王明跃	刘 静	刘兰泉	刘晓蓉
刘新华	林春艳	华景清	肖传英	李 芳
李玉崑	李平凡	李国名	李保忠	李海林
陈明之	陈维新	陈翠玲	宋德花	张德欣
郑 理	金 刚	金 鹏	周桃英	范 瑞
范建奇	范震宇	钟 萍	郭东方	贾 宁
凌 浩	徐 焱	顾宗珠	聂青玉	徐吉祥
徐清华	温兆清	解成骏	魏强华	

策 划 刘宝兰 杨庚生

本书编委会

主 编 华景清 张敬哲

副主编 金俊艳 乌 兰

编 委 (按姓氏笔画排序)

乌 兰	北京农业职业技术学院
龙明华	陕西杨陵职业技术学院
孙向阳	郑州牧业工程高等专科学校
华景清	苏州农业职业技术学院
李冬霞	苏州农业职业技术学院
张敬哲	吉林农业科技学院
张税丽	平顶山工业职业技术学院
金俊艳	黑龙江农业职业技术学院

主 审 杨玉红 河南鹤壁职业技术学院

编写说明

为适应高职高专学科建设、人才培养和教学改革的需要,更好地体现高职高专院校学生的教学体系特点,进一步提高我国高职高专教育水平,加强各高等职业技术学校之间的交流与合作,根据教育部《关于加强高职高专教育人才培养工作的若干意见》等文件精神,为配合全国高职高专规划教材的建设,同时,针对当前高职高专教育所面临的形势与任务、学生择业与就业、专业设置、课程设置与教材建设,由中国计量出版社组织北京农业职业学院、苏州农业职业技术学院、天津开发区职业技术学院、重庆三峡职业学院、湖北轻工职业技术学院、广东轻工职业技术学院、广东新安职业技术学院、内蒙古商贸职业学院、新疆轻工职业技术学院、黑龙江畜牧兽医职业学院等 60 多所全国食品类高职高专院校的骨干教师编写出版本套教材。

本套教材结合了多年来的教学实践的改进和完善经验,吸取了近年来国内外教材的优点,力求做到语言简练,文字流畅,概念确切,思路清晰,重点突出,便于阅读,深度和广度适宜,注重理论联系实际,注重实用,突出反映新理论、新知识和新方法的应用,极力贯彻系统性、基础性、科学性、先进性、创新性和实践性原则。同时,针对高职高专学生的学习特点,注意“因材施教”,教材内容力求深入浅出,易教易学,有利于改进教学效果,体现人才培养的实用性。

在本套教材的编写过程中,按照当前高职高专院校教学改革,“工学结合”与“教、学、做一体化”的课程建设和强化职业能力培养的要求,设立专题项目,每个项目均明确了需要掌握的知识和能力目标,并以项目实施为载体加强了实践动手能力的强化培训,在编写的结构安排上,既注重了知识体系的完整性和系统性,同时也突出了相关生产岗位核心技能掌握的重要性,明确了相关工种的技能要求,并要求学生利用复习思考题做到活学活用,举一反三。

本套教材在编写结构上特色较为鲜明,通过设置“知识目标”、“技能目标”、“素质目标”、“案例分析”、“资料库”、“知识窗”、“项目小结”和“复习思考题”等栏目,既方便教学,也便于学生把握学习目标,了解和掌握教学内容中的知识点和能力点。编写过程中也特别注意使用科学术语、法定计量单位、专用名词和名称,运用了有关系统的规范用法,从而使本套教材更符合实际教学的需要。

相信本套教材的出版,对于促进我国高职高专教材体系的不断完善和发展,培养更多适应市场、素质全面、有创新能力的技术专门人才大有裨益。

教材编委会

2010 年 7 月

前言

《粮油加工技术》是依据粮油加工行业中生产岗位的职业能力以及工作项目而设置的专业课程,着眼于培养学生的职业能力和职业素质,并关注学生终身学习与可持续性发展的需要。

为了突出职业能力的培养以及更好地实施“工学结合”教学模式,本教材不追求理论知识的系统性和完整性,而是根据典型粮油加工行业中职业能力的要求组织教学内容,将一些粮油加工工种的职业资格证书所要求的知识与技能融入其中,从而体现高职教育的“双证书”培养。

粮油食品种类繁多,本教材不追求粮油食品类别的全面性,而是根据粮油食品行业中技术种类的典型组织教学内容,尽可能涉及初加工、再加工、深加工等不同类型的加工技术。按照“模块项目导向”的设计思想构建本课程的教材框架。为了符合高职学生学习工艺技术的认知规律,框架层次基本遵循了“初加工→再加工→深加工”、“产品工艺流程→产品制作工艺→产品的质量标准→产品的质量控制”等顺序。

本教材以学生为主体开展教学,通过任务驱动式教学方法,使学生在完成具体项目的过程中掌握相应工作岗位的技能,以及构建相关理论知识和逐渐养成良好的职业素质。

本书由华景清编写绪论,金俊艳编写模块1粮油加工技术,张敬哲编写模块2面类食品加工技术的项目4烘烤食品加工技术,龙明华编写模块2的项目5面制方便食品加工技术,华景清编写模块3米类食品加工技术的项目6米制方便食品加工技术,李冬霞编写模块3的项目7速冻食品的加工技术,孙向阳编写模块4植物蛋白制品和淀粉制品的加工技术的项目8植物蛋白制品加工技术,张税丽编写模块4的项目9淀粉制品加工技术,乌兰编写模块5时尚食品的加工技术。全书由华景清整理并统稿,由杨玉红主审。

在本教材编写中,参考了相关图书和其他参考文献,在此谨向有关作者表示诚挚的感谢!由于编者水平和经验所限,教材中难免存在不妥之处,恳请读者批评指正。

编者

2010年7月

目 录

绪论	(1)
----------	-----

模块 1 粮油加工技术

项目 1 小麦加工技术	(7)
任务 1 小麦预处理技术	(8)
一、小麦预处理工艺流程	(8)
二、小麦的清理要求和方法	(9)
三、小麦水分调节	(10)
四、小麦的搭配	(11)
任务 2 小麦制粉技术	(12)
一、小麦制粉工艺流程	(12)
二、小麦制粉的研磨工艺	(13)
三、小麦制粉的筛理工艺	(14)
四、小麦制粉的清粉工艺	(15)
任务 3 面粉的修饰	(16)
一、配粉工艺	(16)
二、面粉的修饰	(16)
三、面粉的营养强化	(17)
拓展知识	(18)
一、小麦制粉设备的操作与维护	(18)
二、小麦粉的等级标准	(23)
【项目小结】	(24)
【复习思考题】	(24)
项目 2 稻谷加工技术	(25)
任务 1 稻谷清理技术	(26)
一、稻谷清理工艺流程	(26)
二、稻谷清理方法 and 要求	(26)
任务 2 砻谷及砻下物的分离技术	(28)
一、砻谷工艺流程 and 要求	(28)
二、稻谷的脱壳	(28)
三、谷壳的分离与收集	(29)

四、谷糙分离	(29)
任务3 碾米及成品整理技术	(30)
一、碾米工艺流程和要求	(30)
二、碾米工艺	(30)
三、成品整理	(32)
拓展知识	(33)
一、稻谷加工设备的操作	(33)
二、特种米加工技术	(35)
【项目小结】	(39)
【复习思考题】	(39)
项目3 植物油脂加工技术	(40)
一、植物油料的分类	(40)
二、植物油料的子实结构与化学组成	(40)
任务1 植物油脂提取技术	(42)
一、油料的预处理	(42)
二、植物油脂的提取方法	(44)
任务2 植物油脂的精炼	(51)
一、植物油脂精炼的要求	(51)
二、植物油脂精炼的方法	(52)
任务3 植物油脂制品的加工	(59)
一、调和油的加工	(59)
二、人造奶油的加工	(60)
三、起酥油的加工	(62)
拓展知识	(64)
一、蛋黄酱加工	(64)
二、磷脂加工	(66)
【项目小结】	(66)
【复习思考题】	(66)

模块2 面类食品加工技术

项目4 焙烤食品加工技术	(67)
任务1 面包加工技术	(68)
一、面包的加工方法与工艺流程	(68)
二、面包加工技术	(69)
三、面包的质量标准	(74)
四、面包的老化与延缓	(75)
任务2 饼干加工技术	(77)
一、不同类型饼干的加工工艺流程	(77)
二、饼干加工技术	(78)

三、饼干的质量标准	(92)
四、饼干的质量控制	(92)
任务3 糕点加工技术	(92)
一、糕点加工的工艺流程	(92)
二、糕点的加工技术	(93)
三、不同品种糕点的加工实例	(100)
四、质量控制关键	(106)
拓展知识	(107)
一、烘烤食品设备的操作与维护	(107)
二、烘烤食品行业的发展方向	(109)
【项目小结】	(111)
【复习思考题】	(111)
项目5 面制方便食品加工技术	(117)
任务1 挂面加工技术	(117)
一、挂面加工工艺流程(图5—1)	(117)
二、挂面加工工艺	(118)
三、挂面的质量标准	(122)
四、挂面的质量控制	(123)
任务2 方便面加工技术	(124)
一、方便面的加工工艺流程	(124)
二、方便面加工工艺	(125)
三、方便面的质量标准	(133)
四、方便面汤料的生产	(133)
任务3 馒头加工技术	(134)
一、馒头的加工方法及工艺流程	(134)
二、馒头的加工工艺	(135)
【项目小结】	(136)
【复习思考题】	(137)

模块3 米类食品加工技术

项目6 米制方便食品加工技术	(138)
任务1 方便米饭(软罐头)加工技术	(138)
一、方便米饭(软罐头)的加工原理与工艺流程	(138)
二、方便米饭(软罐头)的加工工艺	(139)
三、方便米饭(软罐头)的质量标准	(139)
四、改善软罐米饭品质的质量控制点	(140)
任务2 方便米粉的加工技术	(142)
一、方便米粉的加工原理与工艺流程	(142)
二、方便米粉的生产工艺	(142)

三、方便米粉的质量标准	(144)
四、改善方便米粉品质的质量控制点	(144)
任务3 膨化米饼的加工技术	(146)
一、挤压膨化米饼的加工原理与工艺流程	(146)
二、膨化米饼加工工艺	(147)
三、膨化米饼的质量标准	(147)
四、改善挤压膨化米饼品质的质量控制点	(147)
拓展知识	(149)
一、米制方便食品主要设备的操作与维护	(149)
二、米制方便食品行业的发展方向	(154)
【项目小结】	(156)
【复习思考题】	(157)
项目7 速冻食品加工技术	(158)
任务1 速冻汤圆的加工技术	(159)
一、速冻汤圆加工工艺流程	(159)
二、速冻汤圆加工工艺	(159)
三、速冻汤圆的质量标准	(162)
四、速冻汤圆的质量控制	(164)
任务2 速冻粽子的加工技术	(167)
一、速冻粽子工艺流程	(167)
二、速冻粽子加工工艺	(167)
三、速冻粽子的质量标准	(168)
拓展知识	(168)
一、速冻食品加工装置	(168)
二、速冻食品行业的发展方向	(171)
【项目小结】	(171)
【复习思考题】	(172)

模块4 植物蛋白制品和淀粉制品的加工技术

项目8 植物蛋白制品加工技术	(173)
一、植物蛋白质的基本特征	(173)
二、植物蛋白的种类及性质	(174)
任务1 大豆蛋白加工技术	(177)
一、大豆蛋白加工方法与工艺流程	(178)
二、大豆蛋白的质量标准	(192)
三、大豆蛋白的质量控制	(192)
任务2 植物蛋白饮料的加工技术	(193)
一、豆乳的加工工艺流程	(194)
二、豆乳的生产工艺	(194)

三、豆乳的质量标准	(196)
四、豆乳的质量控制	(197)
任务3 传统豆制品的加工技术	(198)
一、豆腐的加工工艺流程	(199)
二、豆腐加工工艺	(200)
三、豆腐的质量标准	(204)
四、豆腐的质量控制	(205)
拓展知识	(207)
一、植物蛋白制品设备的操作与维护	(207)
二、植物蛋白制品行业的发展方向	(211)
三、其他传统豆制品的加工技术	(211)
【项目小结】	(218)
【复习思考题】	(218)
项目9 淀粉制品加工技术	(219)
任务1 玉米淀粉的加工技术	(220)
一、玉米淀粉加工工艺流程	(220)
二、玉米淀粉加工工艺	(221)
三、玉米淀粉的质量标准	(225)
任务2 淀粉糖的加工技术	(226)
一、淀粉糖工艺流程	(227)
二、淀粉糖加工工艺	(227)
三、淀粉糖的质量标准	(242)
任务3 粉皮粉丝加工技术	(245)
一、粉丝工艺流程及加工技术要求	(245)
二、粉皮工艺流程及加工技术要求	(247)
三、粉皮粉丝的质量标准	(248)
拓展知识	(250)
一、淀粉制品加工的主要设备	(250)
二、变性淀粉的加工技术	(256)
三、淀粉制品容易出现的质量安全问题	(263)
【项目小结】	(264)
【复习思考题】	(264)

模块5 时尚食品的加工技术

项目10 休闲食品加工技术	(265)
任务1 谷物休闲食品加工技术	(265)
一、谷物休闲食品加工方法与工艺流程	(265)
二、谷物休闲食品的加工工艺	(266)
三、谷物休闲食品的质量标准	(269)

四、谷物休闲食品的质量控制	(269)
任务2 薯类休闲食品的加工技术	(269)
一、薯类休闲食品的加工工艺流程	(269)
二、薯类休闲食品的生产工艺	(270)
三、薯类休闲食品的质量标准	(275)
四、薯类休闲食品的质量控制	(275)
任务3 豆类、坚果类休闲食品加工技术	(275)
一、豆类、坚果类休闲食品的加工工艺流程	(275)
二、豆类、坚果类休闲食品加工工艺	(275)
三、豆类、坚果类休闲食品的质量标准	(278)
四、豆类、坚果类休闲食品的质量控制	(278)
拓展知识	(278)
一、休闲食品加工设备	(278)
二、休闲食品行业的发展方向	(299)
【项目小结】	(299)
【复习思考题】	(299)
项目11 功能性食品加工技术	(300)
任务1 膳食纤维的加工技术	(301)
膳食纤维加工工艺流程	(302)
任务2 低聚糖的加工技术	(304)
低聚糖加工工艺流程	(304)
任务3 大豆肽加工技术	(306)
任务4 木糖醇加工技术	(308)
任务5 大豆磷脂加工技术	(309)
拓展知识	(310)
【项目小结】	(312)
【复习思考题】	(312)
参考文献	(313)

绪 论

粮油加工业的发展,是保证未来农业、加工业和食品工业快速发展的前提,对实现食品市场多样化、安全化、优质化、绿色化、营养化和方便化,改善食物结构和营养结构,提高全国人民生活和健康水平起着重要作用。同时对确保国家粮食安全、优化粮油生产结构、实现农业产业化、促进粮油企业增效、农民增产增收具有十分重要的意义。

一、粮油加工的主要内容

粮油加工是将粮食、油料或其副产品经过物理、化学处理和其他科学的加工方法加工制成的各种食用产品或轻工业原料的过程。

粮油加工技术是涉及现代生物学、物理学、化学、营养学、卫生学等基础理论,运用机械加工、食品加工工艺、食品微生物、食品包装、食品保藏及运输等多项技术的一门应用性学科。它的主要任务是运用多学科的理论知识和研究成果,系统研究粮油食品的成分、理化性质、生化变化、加工工艺与技术路线等,并通过科学合理的加工工艺技术,生产出符合国家质量标准的合格产品与半成品,为社会提供优质的粮油食品。

根据粮油加工原料的不同可以分为粮食作物加工、食用油脂加工、植物蛋白及其制品加工、淀粉及其制品加工等。

1. 粮食作物加工

(1)小麦加工 小麦是我国主要的粮食作物之一。小麦面粉营养丰富、品质优良,用以制成人们所喜爱的面食。小麦加工主要是制粉和利用面粉继续加工成各种成品或半成品食品。

①小麦制粉:小麦制粉是将净麦中的胚乳磨制成面粉的生产过程。它的任务是破碎麦粒,刮尽麦皮里的胚乳,将胚乳研磨到一定的粗细度,再按不同的质量标准,混合搭配成一种或几种等级的面粉。

②面制方便食品加工:面制方便食品是以面粉为主要原料加工成的方便食品,可大致分为方便面、半成品的挂面及面包、饼干、糕点、馒头等。

(2)稻谷加工 我国稻谷产量居世界第一位,全国约有 2/3 的人以稻米为主要食粮。稻谷加工主要是制米和利用大米进行深加工。

①稻谷制米:稻谷制米是将稻谷加工成大米的整个过程。它的任务是通过一定的生产技术和加工工艺,保留大米自身的营养成分或强化一定的营养素,加工出成品米或特种米。

②米制方便食品加工:米制方便食品是以大米为主要原料加工成的方便食品,可大致分为速食米饭、米粉、速冻汤圆、速冻粽子、膨化米饼等。

此外,还有杂粮的加工,它主要包括膨化玉米、玉米片等玉米加工食品;马铃薯片、红薯条等薯类加工食品;以及虎皮花生、花生蓉、花生酱等花生加工小食品等。

2. 食用油脂加工

油脂含量丰富的作物种类很多,主要有大豆、花生、油菜籽和棉籽,平均含油量分别为

22%, 32%, 42% 和 20%。其他还有芝麻、向日葵、蓖麻子等。

(1) 制油 我国现有制油方法有机械压榨法、溶剂浸出法和水剂法, 其中浸出法较为常用。

(2) 油脂精炼 由压榨法、浸出法和水剂法制取的植物油脂称为毛油。毛油中含有多种杂质, 只有通过精炼后才能达到食用或工业用途的需要。油脂精炼包括去杂、脱胶(脱磷)、脱酸、脱色、脱臭、脱蜡等过程。

(3) 油脂深加工 深加工的目的是生产专用油脂, 如氢化油、人造奶油、起酥油等。

3. 植物蛋白及其制品加工

植物蛋白来源广泛, 种类很多, 其中以大豆中蛋白质含量较为丰富, 可达 40% 左右, 而且营养价值高, 接近完全蛋白质, 是植物蛋白质的最佳原料。植物蛋白加工主要是大豆蛋白的加工, 以及利用大豆蛋白继续加工成各种成品或半成品。

(1) 大豆蛋白的加工 大豆蛋白的加工是将大豆蛋白提取出来或进一步加工的过程。目前大豆蛋白加工的产品有大豆浓缩液蛋白、大豆分离蛋白、组织状大豆蛋白、水解大豆蛋白等。

(2) 大豆蛋白食品加工 大豆蛋白食品是以大豆蛋白为主要原料加工成的方便食品。可大致分为豆腐、腐竹、腐乳、豆乳等。

4. 淀粉及其制品加工

粮食作物主要成分是淀粉, 其中以玉米和薯类淀粉含量较为丰富, 且应用广泛, 是淀粉生产的最佳原料。淀粉及其制品加工主要是玉米和薯类淀粉的加工, 以及利用淀粉继续加工成各种成品或半成品。

(1) 淀粉的加工 淀粉的加工是从富含淀粉的粮食作物中将淀粉提取出来的过程。主要包括玉米淀粉的加工和薯类淀粉的加工等。

(2) 淀粉食品加工 淀粉食品是以淀粉为主要原料加工成的方便食品。可大致分为淀粉糖、粉丝等。

二、我国粮油加工技术发展趋势

进入 21 世纪以来, 随着我国经济的转型, 农业结构的调整, 粮食安全面临严峻局面。世界粮食的危机, 自然灾害的降临, 都对我国粮油加工带来新的研究课题。如何审视和看待粮油加工科技的发展, 是我们不可忽视的政治课题。因此, 粮油加工业将以加工技术的高新化、生产规模的大型化、资源利用的精准化、食品生产的安全化、营养化作为科技发展的战略重点, 以促进行业的产业升级, 降低生产成本, 增强国际竞争力。

1. 加强油料和谷物营养对人体健康相关性研究, 增强自主创新开发能力

21 世纪的前 20 年, 是实现工业化的关键时期, 要以原始创新为重点, 逐步实现从要素驱动型增长向创新驱动型增长转变, 为粮油加工解决方向性、战略性、前瞻性的重大科学问题, 提供理论、技术、材料和方法。要以技术创新为主攻方向, 以重大关键技术系统集成为重点, 增强自主创新开发能力, 强化原始性技术创新。

2. 粮油加工产业依赖于集成创新

我国粮油加工业是一个能源消耗高、生产率水平较低的行业, 传统的消费观念和加工技术造成了粮油资源未能得到充分合理利用, 必须着力开展粮食加工质量保障关键技术和集成创

新技术的研究,走新型工业化道路,以保障食品原料的安全、生产过程的监控、产品质量的标准化。

3. 加强特色粮油加工的集成技术和集约化加工水平的研究

尽管近年国内粮油加工装备获得长足发展,无论是单机的技术水平及单机最大处理能力,还是成套设备和生产线的技术性能及指标都得到很大的提高。但整体而言,我国特色粮油加工业设备仍然存在着小型化、粗放化,致使单机设备制造成本高、电耗高、效率低下,制约了粮油加工整个产业的技术提升。因此,开发节能、高效、控制智能化、大型集约化加工装备成为必然。

4. 高新技术促进粮油加工的产业链延伸

粮油深加工和综合利用是粮油加工的最终目标,是实现粮食增值的最大环节。依靠科技创新和跨越式发展,加速产品升级换代,强化高技术集成创新和示范应用,是粮油加工业的科技创新和产品、产业升级的最佳选择。以发展粮油食品为重点的粮油深加工和综合利用将进一步加快,膳食方便化、营养化、多样化成为消费趋向,谷物复配、营养组合、副产物利用成为发展方向。

三、粮油加工技术发展的重点任务

在稻谷加工、小麦加工、油料加工、杂粮加工等领域,从基础应用研究、技术开发与产业化推广三个层面,提出粮油加工科技发展的重点任务。

1. 加强粮油主产品的原料标准化、专用化和产品的精准化、营养化、方便化、优质化和工程化的技术研究力度

针对粮油原料加工性质和加工产品的质量要求,研究原料配置技术、原料预处理技术、科学加工方法、质量控制体系技术,加强粮油主食品精准化环节的技术开发和研究,实现粮油产品的绿色、营养、优质、安全,加强对粮油主食品工程化研究,以规模化、集约化扩大产业链条,实现循环经济。依赖粮油加工科技支撑,以及国家良好的产业政策,稳定粮油加工快速发展步伐。

2. 利用高新技术提升中国传统粮油加工产业

我国传统粮油加工产业,有着得天独厚的市场优势,但投入大、成本高。利用高科技和新技术,依托自主创新,开发关键加工技术,研究现代、科学的加工方法,实现传统粮油加工业的产业升级,加强传统粮油加工业的市场竞争优势,摆脱国外企业的垄断。

3. 建立主食品工业化和集约化生产配送连锁营销体系

按照到2020年,粮油精加工产品所占比例提高到90%,其中优质大米占总产量的85%以上,专用粉占总产量的80%以上,一级油和二级油占总产量的90%以上的发展目标要求,必须加大对主食品工业化集成技术的研究力度,研究集约化生产工艺和装备技术,研究科学的生产、配送、连锁营销的质量控制技术,实现粮油产品的营养和安全。

4. 加强对特色粮油资源开发利用的科研投入

针对我国丰富的杂粮资源和特种谷物长期以来一直处于粗放式加工与流通、品质安全得不到保障、增值水平低、方便化食品缺乏等问题,开展特色杂粮清洁加工技术装备及方便化食

品产业化加工关键技术的研究,从而提升我国杂粮加工产业的整体科技水平。

5. 加强对国产传统粮油加工装备的科研扶持

粮油加工的国产技术和装备水平,到2020年基本达到20世纪末发达国家的水平,部分装备达到同期国际先进水平的目标。必须加大对传统粮油加工装备的科研投入力度,鼓励技术创新,促使一批具有自主知识产权的粮油加工装备制造企业实现规模化、国际化,装备精良化、生产现代化、技术先进化、经营信息化。

四、我国粮油加工科技发展目标

1. 食用油脂营养机理与安全保障系统的研究

(1)油脂与人体健康的关系研究。油脂是人体所需的三大营养素之一,是人们从饮食中摄取能量和其他特有营养的重要来源。

(2)研究确定营养、科学、合理的新型油脂质量标准指标体系。主要研究食用油脂及其制品加工过程中溶剂、助剂、辅料、反应温度、反应时间的科学合理评价工作,并在此基础上,对食用油脂及其制品质量的相关指标体系提出修改意见,为研究并制定科学的食用油脂及其制品标准提供参考依据。

(3)油脂生产加工过程中全过程、全要素的安全性研究 研究不同油料品种加工条件,分析有害物的合理残留量;研究生产中助剂使用区域、品种及用量;研究快速测定添加剂和降解产物含量的方法,建立其检测方法的国家标准;研究油脂在加工、贮藏过程中安全性评价技术和关键控制技术,确定油脂安全储备评价指标及测定方法。

(4)生产营养、安全油品的工艺 对油脂加工过程全要素的控制技术研究,主要是针对食用油脂加工中控制生产过程中的操作温度、辅料和添加剂的用量,并尽量减少油脂加工过程中因温度过高而损失的部分营养物质。

(5)生产营养、安全油品的装备 对食用油加工新技术和新装备的研究,对水酶法制油关键技术与成套设备研究,油脂生物改性技术及成套装备的研究。对于制约我国油脂生产能源消耗(水电汽)的关键设备,如大型油料破碎机、轧坯机、油料膨化机、水蒸气喷射真空泵、填料塔以及油脂冬化分提过滤机等进行深入系统的研究。

2. 主食品产业化工程研究

(1)蒸制面制品工业化、营养化生产关键技术研究及装备集成开发及产业化示范 主食馒头工业化生产关键技术及装备的集成开发研究;主食馒头抗老化、防霉变关键技术及抗老化保鲜剂与生物防霉制剂的研究与开发;系列营养面制品的研究开发。

(2)米制主食品工业化生产关键技术研究及成套装备集成开发产业化示范 即食米制食品加工关键技术与成套加工装备的研究与开发;发芽糙米、留胚米等米制食品加工关键技术与装备集成研究。

(3)食品营养配餐与物流配送技术开发与示范 针对我国传统饮食习惯,开发不同职业、不同工作环境、不同年龄段对食品营养的需求的方便食品,开发火车专用营养配餐、学生专用营养配餐、矿工专用营养配餐等。实现真正意义的方便、快餐、绿色、营养和安全。

(4)主食品原料清洁安全生产关键技术研究及设备开发及产业化示范 主食品原料清洁安全生产关键技术及配套设备研究与开发;高效高产量多光谱分选设备的研究与开发。