



普通高等教育“十一五”国家级规划教材

高职高专食品类专业教材系列



粮食制品加工 实验实训教程

主编 朱维军



科学出版社

PDG



普通高等教育“十一五”国家级规划教材

高职高专食品类专业教材系列

食品生产概论
食品微生物
食品生物化学
食品生物化学实训教程
食品添加剂应用技术
食品营养与卫生·食品营养与健康
食品营养与卫生·食品安全与营养
食品法律法规与标准
食品质量管理·食品质量安全管理实务
食品质量管理·食品生产安全控制技术
食品质量管理·农产品质量安全控制技术
食品检测技术·理化检验 感官检验技术
食品检测技术·微生物检验技术
食品检测技术·仪器检验技术
食品检测技术·动植物源食品检疫技术
食品检测技术·食品安全快速检测技术
饮料生产技术
乳品生产技术
果蔬贮藏加工技术
果蔬贮藏加工实验实训教程
畜产品加工技术及实训教程
畜产品加工技术及实训教程·乳制品生产
■ 粮食制品加工实验实训教程
乳品工厂机械与设备
食品工程技术装备·机械基础
食品工程技术装备·食品生产单元操作
食品工程技术装备·工程技术装备
食品微生物基础与实验技术(第二版)

食品、生物类专业编辑部

联系电话: 010-62135235

E-mail: shenly@abook.cn

销售分类建议: 食品类/生物类/农产品加工(VP04)

科学出版社 职教技术出版中心

<http://www.abook.cn>

www.sciencep.com

ISBN 978-7-03-029311-4



9 787030 293114 >

定价: 18.00元



普通高等教育“十一五”国家级规划教材

高职高专食品类专业教材系列

粮食制品加工实验实训教程

朱维军 主编

北京：中国轻工业出版社



科学出版社

北京

内 容 简 介

本书紧密结合我国粮食制品企业生产实际情况,力求突出技能型人才的培养,紧密围绕粮食制品加工企业职业岗位的需要,以工学结合为切入点,以工作任务为导向,以相关职业技能标准为依据,将粮食制品加工全过程分解为原料检验、设备操作和制品加工三个综合任务,每个综合任务根据加工种类和类型分为若干个子任务,涵盖了粮食制品加工的各个部分。全书力求文字简练规范,语言通俗易懂,图文并茂,在学生掌握学习目标后,附有学习效果评价和知识拓展,便于学生自我学习,自我评价。

本书可作为高等职业教育食品类专业学生教材,也可作为相关企业进行职工岗位培训教材。

图书在版编目(CIP)数据

粮食制品加工实验实训教程/朱维军主编. —北京:科学出版社,2010
(普通高等教育“十一五”国家级规划教材·高职高专食品类专业教材系列)
ISBN 978-7-03-029311-4

I. ①粮… II. ①朱… III. ①粮食加工-高等学校:技术学校-教材
IV. ①TS210.4

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第206540号

责任编辑:沈力匀/责任校对:刘玉靖

责任印制:吕春珉/封面设计:东方人华平面设计部

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>

锦浩彩色印装有限公司印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2011年1月第一版 开本:787×1092 1/16

2011年1月第一次印刷 印张:11 1/2

印数:1—3 000 字数:270 000

定价:18.00元

(如有印装质量问题,我社负责调换〈环伟〉)

销售部电话 010-62134988 编辑部电话 010-62135235 (VP04)

版权所有,侵权必究

举报电话:010-64030229; 010-64034315; 13501151303

普通高等教育“十一五”国家级规划教材
高职高专食品类专业教材系列
专家委员会

主 任

贡汉坤 江苏食品职业技术学院

副主任

逯家富 长春职业技术学院

毕 阳 甘肃农业大学

陈莎莎 中国轻工职业技能鉴定指导中心

委 员

侯建平 包头轻工职业技术学院

江建军 四川工商职业技术学院

朱维军 河南农业职业学院

莫慧平 广东轻工职业技术学院

刘 冬 深圳职业技术学院

王尔茂 广东食品药品职业学院

于 雷 沈阳师范大学

林 洪 中国海洋大学

徐忠传 常熟理工学院

郑桂富 安徽蚌埠学院

魏福华 江苏食品职业技术学院

陈历俊 北京三元食品股份有限公司

康 健 山西杏花村汾酒集团有限公司

陆 绮 香格里拉饭店管理集团

普通高等教育“十一五”国家级规划教材

高职高专食品类专业教材系列

编写委员会

主 任

贡汉坤 王尔茂

副主任

江建军 逯家富 侯建平 莫慧平 陈莎莎

委 员(按姓氏笔画排列)

丁立孝	于 雷	万 萍	马兆瑞	王传荣	王林山	王俊山
贝慧玲	付三乔	朱克永	朱维军	刘长春	刘江汉	刘 靖
苏新国	杨天英	杨昌鹏	李惠东	吴晓彤	张邦建	陈月英
武建新	罗丽萍	赵金海	赵晨霞	赵 晴	胡继强	姜旭德
祝战斌	徐兆伯	徐清华	徐 静	黄卫萍	黄亚东	覃 文
蔡 健	廖湘萍	翟玮玮	魏福华			

新平知

PDG

前言

为认真贯彻落实教育部《关于全面提高高等职业教育教学质量的若干意见》中提出“加大课程建设与改革的力度,增强学生的职业能力”的要求,适应我国职业教育课程改革的趋势,我们根据食品行业各技术领域和职业岗位(群)的任职要求,以“工学结合”为切入点,以真实生产任务或(和)工作过程为导向,以相关职业资格标准基本工作要求为依据,重新构建了职业技术(技能)和职业素质基础知识培养两个课程系统。在不断总结近年来课程建设与改革经验的基础上,组织开发、编写了高等职业教育食品类专业教材系列,以满足各院校食品类专业建设和相关课程改革的需要,提高课程教学质量。

1. 粮食制品职业技能训练在高等职业教育中的地位和作用

高等职业教育的目标是培养适应生产一线的高素质技能型专门人才,职业教育必须紧紧围绕培养目标进行教学活动,在教学活动中,只有突出专业技能训练,才能充分发挥其专业的特色,培养具有扎实理论基础和操作技能的合格学生。

粮食制品加工是食品及相关专业的主干专业课程,不仅要求学生具备相应的理论知识,更需要扎实的实践技能,把理论知识与专业技能、实践操作融为一体,同时配之以专业技能的强化训练,才能实现学生零距离就业。粮食制品加工实训具有以下作用:

(1) 落实教学目标,体现“精讲多练”,提高教学效果。

教学目标是教学活动的核心,教师的教学应始终围绕着教学目标进行。粮食制品加工课程具有较强的实践性,理论讲授只能使学生初步掌握基本原理、基本工艺,只有通过实践技能训练,才能使学生掌握操作方法、操作技能,才能达到教学目标、提高教学效果。

(2) 有助于学生加深对理论知识的理解和掌握。

理论知识具有系统性、科学性,是高职学生学习专业知识的重要途径,但理论知识又具有抽象性,只有通过技能训练,才能加深理解和掌握,同时在实践操作中遇到质量问题,有针对性地分析解决,提高学生分析问题、解决问题的能力。

(3) 有利于学生实现零距离就业。

社会不仅需要具备丰富理论知识和科研能力的理论型人才,更需要大批具有实践操作技能的应用型人才,通过强化实践技能训练,使学生熟练掌握生产操作技能,分析解决在实际生产中出现的技术质量问题,以便于在就业后更快地适应实际岗位,实现零距离就业。

2. 粮食制品加工实验实训与职业技能鉴定的关系

1) 职业资格证书产生的背景

目前,经济全球化的潮流和新经济的兴起,引发了争夺 21 世纪发展制高点的国际

竞争,人力资源在经济增长中的决定性作用表现得越来越强烈。这些因素都导致了社会发展对人的素质和能力提出了新的、更高的要求。正如世界银行在最近发表的《中国21世纪教育发展战略目标政策报告》中所指出的:“一个国家的经济实力将更多地取决于其开发利用和管理人力资源的能力。技能已经取代其他因素,成为全球化经济竞争优势的基础性因素”。因此,制定正确的国家人力资源开发政策已经成为每一个国家在制定跨世纪发展战略时的首要任务。

为了实现这一目标,我们不但需要科学和知识,而且需要技术和技能。科学和知识是生产力,技术和技能同样是生产力。任何科学和知识都必须通过技术和技能得到实现;任何科学和知识都只有通过处于生产第一线、直接为社会提供产品和服务的职业劳动者之手,才能转化为现实的生产力。培养和造就一支高素质的,掌握了先进操作技术、具备了熟练职业技能的劳动者队伍,是我们的战略任务。

2) 职业技能鉴定是培养技能型人才的重要途径

职业技能鉴定是培养职业技能型人才的重要途径,是高等职业教育教学改革的方向。职业技能鉴定以实际操作为主要依据。学科导向的教育注定了要在考场上以考分来比高低,因此,常常会出现学生高分低能的现象。而职业技能鉴定,注重其实际工作能力,能反映出学生是否真正适合工作岗位需要。传统课堂上的书面考试,很难达到考核的目的。职业技能考核的目的是培养出职业或工作岗位上需要的人。对职业或工作岗位来说,重要的不是你知道什么,而是你会做什么。而要证明你的实际工作能力,最直接、最有效的方式就是在你的工作现场,靠你的实际表现来证明你自己。这种鉴定考核的思路和方式是考试本质的回归,它摒弃了现代考试制度最不合理的成分,是改革传统考试制度的一个重要途径。职业技能鉴定虽然强调工作现场的实际表现,但在进行鉴定时,通过模拟工作条件下的考核、符合实际工作任务要求的操作或正式上岗前的实习等方式也都可达到同样的效果。

3) 职业技能开发与高等职业教育的关系

职业技能开发是连接教育和生产的纽带,是促进就业和经济发展的战略手段。几十年来,我国的职业技能开发事业取得过辉煌的业绩,为国家经济发展和就业做出重要贡献。但是,中国传统社会心理和等级意识中长期潜藏的鄙薄高等职业教育的观念,严重阻碍了国家技术技能人才的培养。高等职业教育本身也存在着照抄照搬高等教育模式,缺乏独立目标、缺乏完整体系的弊端。教学活动突出理论、轻视技能,突出知识、轻视操作,培养出来的人不能适应职业劳动的要求,不能迅速形成生产力。与经济和社会发展的迫切需要相比,职业技能开发,已经成为整个人力资源开发中最薄弱的环节。劳动者的操作性、生产性技术和技能严重短缺,企业的技术技能人才严重不足,导致企业内部人力资源结构不合理,先进的科学技术、工程设计和现代管理难以迅速转化为高质量的产品或服务,严重影响了企业的经济竞争力。因此,如何培养高素质的职业技术人才成为促进充分就业、促进企业发展,实现国家经济振兴的关键问题,不但具有重大经济意义,而且具有重大政治意义;在促进社会稳定、社会公正和社会进步方面,具有不可估量的作用。

4) 粮食制品加工实验实训与职业资格鉴定的关系

粮食制品加工是食品及相关专业的主干课程,与之相关的中式面点师、西式面点

师、烘焙工等职业资格证书,是食品行业实行职业资格准入制度的重要组成部分,是高等职业教育食品类专业“双证”教育的重要内容。通过本课程的学习和实训,学生可掌握职业技能鉴定的内容和操作技能,从而取得职业资格证书,为学生顺利就业奠定了基础。

3. 粮食制品加工实验实训的内容

本书以粮食制品加工理论为依托,根据实际生产需要,突出实践技能操作训练,主要包括原料及成品检验、主要制品加工、相关国家职业资格标准及常用设备操作四部分,分别介绍了检验方法步骤、加工操作步骤、设备结构、操作及维修,最后附以部分粮食制品最新国家标准。

本书经教育部高职高专食品类专业教学指导委员会组织审定。在编写过程中,得到教育部高职高专食品类专业教学指导委员会、中国轻工职业技能鉴定指导中心的悉心指导以及科学出版社的大力支持,谨此表示感谢。在编写过程中,参考了许多文献、资料,包括大量网上资料,难以一一鸣谢,在此一并感谢。

本书由河南农业职业学院朱维军主编,杨凌职业技术学院龙明华、河南农业职业学院焦镛、商丘职业技术学院张百胜、苏州农业职业技术学院华景清、漯河职业技术学院孟宏昌参与编写工作,全书由朱维军统稿。

由于编者水平有限,书中不足之处敬请各位同仁指正。



目 录

前言

综合任务一	原料及成品品质的检验	1
子任务一	小麦粉质量的检验	3
项目一	小麦粉水分的测定（恒重法）	3
项目二	小麦粉灰分的检验	4
项目三	小麦粉加工精度的检验	6
项目四	面筋的测定	8
项目五	小麦粉中磁性金属物的测定	11
项目六	面团特性试验	13
项目七	全麦粉发酵时间试验	19
子任务二	原料油质量的检验	22
项目一	相对密度的测定	22
项目二	透明度、色泽的鉴定	24
项目三	油脂中杂质的测定	26
项目四	油脂酸价的测定	28
项目五	过氧化值的测定	30
项目六	油脂酸败试验（间苯三酚试纸法）	33
子任务三	加工用水质量的检验	35
项目一	水的硬度测定	35
项目二	水的 pH 测定	37
子任务四	酵母的活力测定	39
综合任务二	常用加工设备的操作	43
子任务一	挂面、方便面设备的操作	45
项目一	和面机的操作	45
项目二	压延机的操作	50
项目三	方便面成型设备的操作	54
项目四	蒸面设备的操作	56
项目五	油炸设备的操作	59
子任务二	糕点、面包设备的操作	61
项目一	电烘箱的操作	61

项目二	发酵箱的操作	63
项目三	饼干成型机的操作	65
项目四	其他小型工具的操作	69

综合任务三 主要粮食制品加工训练

子任务一	基本操作训练	73
项目一	面团(糊)的调制训练	75
项目二	馅料制作训练	79
项目三	包馅及成型训练	87
项目四	熟制训练	88
子任务二	主要制品加工训练	91
项目一	主食面包的加工	91
项目二	果子面包的加工	94
项目三	酥性饼干的加工	99
项目四	韧性饼干的加工	103
项目五	苏打饼干的加工	106
项目六	杏仁饼干的加工	108
项目七	华夫饼干的加工	110
项目八	蛋糕的加工	112
项目九	广式月饼的加工	119
项目十	挂面的加工	120
项目十一	方便面的加工	129
项目十二	方便面调料的加工	137

附录

附录一	中华人民共和国国家标准糕点术语 (GB/T 12140—2007)	141
附录二	烘焙工职业操作标准	143
附录三	中式面点师职业操作标准	151
附录四	西式面点师职业操作标准	159
主要参考文献		166
		172

综合任务一

原料及成品品质的检验

职业技能
鉴定
PDG



子任务一 小麦粉质量的检验

项目一 小麦粉水分的测定（恒重法）

能力目标



- (1) 了解小麦粉水分含量对产品质量的影响。
- (2) 掌握小麦粉水分含量的测定原理。
- (3) 掌握小麦粉水分含量的测定方法。

学习准备



在教师指导下，学生查阅资料，掌握以下内容，写出实施方案。

1. 为什么要测定小麦粉水分含量？

小麦粉水分含量是小麦粉的重要质量指标，是小麦粉能否安全储藏的重要因素，也是确定粮食制品加工工艺参数的重要依据，因此小麦粉在使用前应进行水分含量的测定。

2. 测定小麦粉水分含量的原理是什么？

测定小麦粉水分含量一般采用恒重法，在一定条件下对待测量面粉进行烘干至恒重，计量面粉减少的重量就是该面粉在该条件下的含水量。

3. 测定小麦粉水分含量需要什么仪器设备？

测定小麦粉水分含量需要以下仪器设备：电热恒温箱、分析天平（感量 0.001g）、铝盒（内径 4.5cm、高 2.0cm）。

4. 如何测定小麦粉水分含量？

(1) 定温。使烘箱中温度计的水银球距离烘网 2.5cm 左右，调节烘箱温度在 $105^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 。

(2) 烘干铝盒。取干净的空铝盒放在烘箱内温度计水银球下方烘网上，烘 30min 至 1h 取出，置于干燥器内冷却至室温，取出称重，再烘 30min，烘至前后两次重量差不超过 0.005g，即为恒重。

(3) 称取试样。用烘至恒重的铝盒 (m_0) 准确称取待测面粉 25.000g。

(4) 烘干试样。将铝盒盖套在盒底上，放入烘箱内温度计周围的烘网上，在 105°C 下烘 3h 后取出铝盒，加盖，置于干燥器内冷却至室温，取出称重后，再按以上方法进

行复烘,每隔 30min 取出冷却称量一次,烘至前后两次重量差不超过 0.005g 为止,如后一次重量高于前一次重量,以前一次重量称量计算 (m_1)。

(5) 结果计算。面粉含水量按照下式计算

$$\text{水分}(\%) = (25 + m_0 - m_1)/25$$

效果评价

1. 自我评价

通过本次实训,你掌握哪些技能?能否独立完成小麦粉水分含量测定操作?

2. 小组评价

每 5 人一组,将评价意见填入表 1-1 中。

表 1-1 小组评价表

序 号	评 价 项 目	评 价 结 果
1	是否预习并写出实施方案	
2	是否按要求着装	
3	有无迟到、早退现象	
4	实施过程是否有团队精神	
5	能否按方案实施	
6	操作是否规范	
7	能否遵守实训场所规定	
8	能否保持实训场所卫生	
9	实训结束后能否及时整理仪器	
10	实训结束后能否及时清理场所卫生	

习惯养成

- (1) 清洗所用仪器,将实验样品倒入垃圾箱内。
- (2) 按老师要求将所使用仪器设备摆放在指定位置,关闭电源、水源。
- (3) 打扫场所卫生。

项目二 小麦粉灰分的检验

能力目标

- (1) 了解小麦粉灰分含量对产品质量的影响。
- (2) 掌握小麦粉灰分含量的测定原理。
- (3) 掌握小麦粉灰分含量的测定方法。

学习准备



在教师指导下，学生查阅资料，掌握以下内容，写出实施方案。

1. 为什么要测定小麦粉灰分含量？

小麦粉灰分是衡量小麦粉固形物含量的重要指标，也是判定小麦粉品质的依据之一，测定小麦粉中灰分含量，有利于正确评价小麦粉质量。

2. 测定小麦粉灰分含量的原理是什么？

测定小麦粉灰分含量通常采用高温（550℃）灼烧法。在空气中用高温灼烧试样，使有机成分与氧结合成二氧化碳和水蒸气而挥发，残留下来的呈灰白色氧化物即为灰分。

3. 测定小麦粉灰分含量所需要的试剂、仪器有哪些？

测定小麦粉灰分含量试剂采用 0.5g/100mL 三氯化铁蓝墨水溶液；仪器有高温电炉、感量 0.0001g 分析天平、18~20mL 瓷坩埚、备有变色硅胶的干燥器、长柄和短柄坩埚钳等。

4. 如何测定小麦粉灰分含量？

(1) 坩埚处理。先用三氯化铁蓝墨水溶液将坩埚编号，然后置于 500~550℃ 高温炉内灼烧 30min 至 1h，取出坩埚，放在炉门口处，待红热消失后，放入干燥器内冷却至室温，称量，再灼烧，冷却，称量，直至前后两次质量差不超过 0.0002g 为止，即恒重（ m_0 ）。

(2) 测定。用灼烧至恒重的坩埚称取面粉试样 2~3g（ m ，准确至 0.0002g），放在电炉上，错开坩埚盖，加热至试样完全炭化为止。然后将坩埚放在高温炉口片刻，再移入炉膛内，错开坩埚盖，关闭炉门在 500~550℃ 下灼烧 2~3h，在灼烧过程中，可将坩埚位置调换 1~2 次，灼烧至黑点全部消失，变成灰白色为止。

(3) 取出坩埚，放入干燥器内冷却至室温，称量。再灼烧 30min，称量，至恒重（ m_1 ）为止。最后一次灼烧的质量如果增加，取前一次质量计算。

(4) 结果计算。灰分（干基）含量按下式计算。

$$\text{灰分} = \frac{m_1 - m_0}{m(100 - w)} \times 100\% (\text{干基})$$

式中 m_0 ——坩埚质量，g；

m_1 ——坩埚和灰分质量，g；

m ——试样质量，g；

w ——试样水分，%。

此试验结果允许差不超过 0.03%，求其平均值，即为测定结果，测定结果取小数点后两位。

效果评价

1. 自我评价

通过本次实训，你掌握哪些技能？

2. 小组评价

每5人一组，将评价意见填入表1-2中。

表 1-2 小组评价表

序 号	评 价 项 目	评 价 结 果
1	是否预习并写出实施方案	
2	是否按要求着装	
3	有无迟到、早退现象	
4	实施过程是否有团队精神	
5	能否按方案实施	
6	操作是否规范	
7	能否遵守实训场所规定	
8	能否保持实训场所卫生	
9	实训结束后能否及时整理仪器	
10	实训结束后能否及时清理场所卫生	

习惯养成

- (1) 清洗所用仪器，将实验样品倒入垃圾箱内。
- (2) 按老师要求将所使用仪器设备摆放在指定位置，关闭电源、水源。
- (3) 打扫场所卫生。

项目三 小麦粉加工精度的检验

能力目标

- (1) 了解小麦粉加工精度对产品质量的影响。
- (2) 掌握小麦粉加工精度的测定方法。

学习准备

在教师指导下，学生查阅资料，掌握以下内容，写出实施方案。