

食品质量安全检验 丛书

粮油及制品

质量检验

(米面油)

苏锡辉 主编



中国计量出版社
CHINA METROLOGY PUBLISHING HOUSE

食品质量安全检验 丛书

粮油及制品质量检验 (米 面 油)

江苏工业学院图书馆
藏书章



中国计量出版社

图书在版编目(CIP)数据

粮油及制品质量检验(米 面 油) / 苏锡辉主编. —北京:中国计量出版社, 2006. 7

(食品质量安全检验丛书)

ISBN 7-5026-2432-5

I. 粮… II. 苏… III. ①粮食—食品检验②食用油—食品检验
IV. ①TS210.7②TS227

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 056951 号

内 容 提 要

本书内容包括粮油制品分类、术语和定义、抽样方法、产品标准、检验方法和真伪鉴别等。介绍了检验使用的主要仪器设备的应用范围、注意事项和常见问题及处理方法,国外的相关信息等。还重点介绍了实施 QS 认证涉及的稻谷、大米、小麦粉、植物油的现行有效的国家标准和行业标准及分析方法。在每种分析方法之后,编者根据多年检验工作积累的实践经验,介绍了检验操作技巧和注意事项。

本书可作为粮油制品生产加工企业质量检验员的检验技术指导和培训用书,也可供技术监督系统质检机构的分析检测人员参考。

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 北京市密东印刷有限公司印刷

开 本 850mm × 1168mm 1/32

印 张 12

字 数 306 千字

版 次 2006 年 8 月第 1 版 2006 年 8 月第 1 次印刷

印 数 1—3000

定 价 31.00 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

丛书编委会及参编单位

主 任 韩计州 赵丽秀

曹程明

委 员 (按姓氏笔画为序)

于立强 车文毅

付丹萍 田志强

孙云平 吕仕军

刘江海 乔华林

朱俊平 李 宁

李 俊 肖 亮

吴玉奎 李光宇

张丽媛 李金钟

陈雅珍 苏锡辉

周 曼 孟列群

祝建华 胡振洲

栾 伟 康庆贺

黄晓凤 舒在新

鲁成银 褚君艳

彭丽萍 蔡 晶

蔡玮红 蔡宝亮

熊 薇 黎一清

策 划 杨庚生 刘宝兰

国家食品质量监督检验中心(上海)

广西壮族自治区产品质量监督检验院

广州市产品质量监督检验所

沈阳市产品质量监督检验所

江苏省产品质量监督检验中心所

江苏出入境检验检疫局

河北省产品质量监督检验院

国家酒类及饮料质量监督检验中心

(贵州省产品质量检验检测院)

浙江省技术监督干部培训中心

浙江省标准化研究院

湖北省质量技术监督培训中心

山东省产品质量监督检验研究院

黑龙江出入境检验检疫局

国家农业标准化监测与研究中心

(黑龙江)

河北省衡水市质量技术监督局

石家庄三鹿集团

• 本书编委会 •

主 编 苏锡辉

副主编 赵丽秀 刘 然 张 凯

编 委 张丽君 肖宏渤 刘震凤

郑学红 黄士军 孙红阳

张凤清

前言

食品质量是关系广大人民群众生命健康和社会稳定的大事,随着国民经济的发展及人民生活水平的不断提高,食品质量问题已成为全社会关注的焦点。根据国家质量监督检验检疫总局对食品质量安全工作的要求,为了解决食品质量问题,加强对食品生产的监督管理,加强对相关法律、技术法规和管理办法的宣传贯彻和执行力度,加强质量技术监督及检验检疫系统人员的业务学习和培训工作,提高广大食品质量监测和检验人员的技术水平和业务素质,给全国质检系统和一般企业人员提供更多实用的业务指导、技术培训或参考用书,中国计量出版社组织全国权威质检机构和技术中心的有关专家和技术人员,针对食品及加工企业质量检验员技术培训和技术监督系统食品质量安全检验的需要,编写了《食品质量安全检验丛书》。

本套丛书涵盖了 28 大类国家实行食品市场准入的强制性检验产品,所依据的标准全部是最新的或现行有效的国家标准、行业标准和企业标准,所介绍的检验仪器设备和检验方法均包括最新的技术条件和系统方法,几乎涵盖各类食品的所有必要的检验指标。内容兼顾了初、中、高级检验人员的不同需求,既有检验基础知

识和一般操作技能,又有各种操作经验和技巧,还有各种问题的处理注意事项及产品的真伪鉴别知识,内容丰富,符合食品质量检验工作的实际需要,专业针对性强,具有较强技术指导性。

本套丛书共有 11 册:《粮油及制品质量检验(米 面 油)》;《粮油及制品质量检验(方便面 膨化食品 速冻米面 淀粉及制品)》;《肉蛋及制品质量检验》;《乳及乳制品质量检验》;《罐头制品质量检验》;《水产品质量检验》;《饮料及冷冻饮品质量检验》;《调味品及酱货腌制品质量检验》;《糕点 糖果 蜜饯 炒货质量检验》;《酒类产品质量检验》;《茶叶 可可 咖啡质量检验》。这些书都由工作在第一线的质量技术监督和检验检疫领域的权威专家和技术人员编写,参与组织编写的单位有:国家食品质量监督检验中心(上海);广西壮族自治区产品质量监督检验院;广州市产品质量监督检验所;沈阳市产品质量监督检验所;江苏省产品质量监督检验中心所;江苏出入境检验检疫局;河北省产品质量监督检验院;国家酒类及饮料质量监督检验中心(贵州省产品质量检验检测院);浙江省技术监督干部培训中心;浙江省标准化研究院;湖北省质量技术监督培训中心;山东省产品质量监督检验研究院;黑龙江出入境检验检疫局;国家农业标准化监测与研究中心(黑龙江);河北省衡水市质量技术监督局;石家庄三鹿集团。

在本套丛书的编写过程中,得到了各级领导和专家的指导和大力支持,在此表示衷心感谢。

虽经大家努力,使本丛书得以与读者见面,但疏漏之处在所难免,如发现问题,恳请读者批评指正。

丛书编委会

2006 年 8 月

编者的话

我国是一个农业大国,粮油产品是人们摄取营养的主要来源,也是人们膳食结构的主体。改革开放以来,我国的粮食、油料生产有了大幅度的发展,总产量不断提高,为人们生活提供了基本的物质保障。目前,人们对粮油产品的需求已经由重温饱转变到重质量,重营养、口味。

食品质量安全关系到广大消费者的身体健康,受到了全社会人们的广泛关注。前一时期,“有毒大米”、“掺假植物油”等食品质量安全事件在社会上引起了极大反响,人们越来越关注食品安全问题。为了提高食品质量,规范企业生产,我国在 2002 年开始实施了食品质量安全市场准入制度,可以有效地从源头加强食品质量安全监管,也使得消费者放心购买食品,这是我国食品质量安全管理工作的一个重大举措。这就要求各级政府相关部门加强对食品企业的监管,同时,广大食品企业也要加强对产品的质量检验。

目前,我国的检验水平相对滞后于工业的发展速度,国家标准制定部门不断地根据需要适时地发布各类产品标准和检验方法标准,以有效地控制产品质量,但是各类标准的方法颁布由于时间顺

序不同,查找和使用起来很不方便,因此,为食品检验人员提供检验技术类书籍,特别是对粮油产品检验提供具体、详细技术指导的书籍,是解决这些困难的有效途径,也是本书编写和出版的目的和初衷。

本书是中国计量出版社统一组织,由沈阳市产品质量监督检验所编写的粮油及制品检验技术用书。全书共分稻谷、大米7章,小麦粉7章,食用植物油6章。本书采用了现行有效的国家标准和行业标准。在检验方法叙述上较好地体现规范性、科学性和先进性,严格采用法定计量单位。

本书内容丰富、结构严谨、实用性强,适合粮油生产企业、研发和质量技术监督部门使用,也可供相关大专院校师生作参考用书。

本书在编写过程中由于时间紧,内容覆盖面广,疏漏和错误在所难免,恳请广大读者批评指正。

编者

2006年6月

目 录

第1章 稻谷、大米基本知识 / 1

第一节 稻谷分类 / 1

第二节 大米分类 / 3

第三节 常用术语及定义 / 4

第2章 稻谷、大米检验常用分析仪器 / 9

第一节 分光光度计 / 9

第二节 原子荧光光度计 / 11

第三节 原子吸收分光光度计 / 13

第四节 高效液相色谱仪 / 17

第五节 气相色谱仪 / 21

第六节 酶标仪 / 26

第七节 其他常用仪器 / 26

第3章 稻谷、大米产品标准 / 31

第一节 粮食卫生标准 / 31

第二节 稻谷 / 34

第三节 稻谷储存品质判定规则 / 36

第四节 大米 / 37

第4章 稻谷、大米样品的采集、制备与处理 / 42

第一节 稻谷、大米样品的采集 / 42

第二节 稻谷、大米样品的制备 / 44

第5章 稻谷、大米产品检验 / 47

第一节 标签检验 / 47

第二节 感官检验 / 51

第三节 理化检验 / 57

第四节 农药残留检验 / 73

第五节 真菌毒素及污染物检验 / 94

第6章 稻谷、大米的相关信息 / 142

第一节 泰国大米标准研究与借鉴 / 142

第二节 日本稻米标准的沿革与发展趋势 / 144

第7章 稻谷、大米真伪鉴别 / 148

第一节 陈化粮的鉴别 / 148

第二节 大米质量鉴别 / 149

第8章 小麦粉基本知识 / 155

第一节 小麦粉分类 / 155

第二节 常用术语及定义 / 156

第9章 小麦粉检验常用分析仪器 / 159

第一节 磁性金属测定仪 / 159

第二节 面筋洗涤仪 / 160

第10章 小麦粉产品标准 / 162**第11章 小麦粉样品的采集、制备与处理 / 174**

第一节 小麦粉样品的采集 / 174

第二节 小麦粉样品的制备 / 176

第12章 小麦粉产品检验 / 178

第一节 标签检验和感官检验 / 178

第二节 理化检验 / 179

第三节 食品添加剂及农药残留的检验 / 214

第四节 真菌毒素及污染物检验 / 217

第13章 小麦粉相关信息 / 219

第一节 我国小麦粉质量标准与其他主要国家小麦粉标准的比较 / 219

第二节 我国小麦粉标准存在的问题 / 221

第14章 小麦粉真伪鉴别 / 224

第一节 小麦粉质量优劣的鉴别 / 224

第二节 快速检验方法 / 225

第15章 食用植物油基本知识 / 229

第一节 食用植物油产品分类 / 229

第二节 常用术语及定义 / 230

第16章 食用植物油常用分析仪器和产品标准 / 234

第一节 常用分析仪器 / 234

- 第二节 食用植物油卫生标准 / 235
- 第三节 色拉油通用技术条件 / 236
- 第四节 高级烹调油通用技术条件 / 237
- 第五节 大豆油 / 238
- 第六节 花生油 / 241
- 第七节 菜籽油 / 245
- 第八节 棉籽油 / 248
- 第九节 葵花籽油 / 251
- 第十节 油茶籽油 / 254
- 第十一节 玉米油 / 257
- 第十二节 米糠油 / 260
- 第十三节 食用调和油 / 263

第17章 食用植物油产品检验 / 265

- 第一节 样品制备 / 265
- 第二节 标签检验 / 267
- 第三节 感官检验 / 267
- 第四节 理化检验 / 270
- 第五节 食品添加剂及农药残留的检验 / 322
- 第六节 真菌毒素及污染物检验 / 336
- 第七节 快速检验方法 / 349

第18章 食用植物油真伪鉴别 / 352

- 第一节 食用植物油掺假的定性或定量检验 / 352
- 第二节 食用植物油中掺入非食用油的快速鉴别 / 360

附 录 / 367

参考文献 / 370

第 1 章

稻谷、大米基本知识

第一节 稻谷分类

稻谷,在植物学上属禾本科稻属普通栽培稻亚属中的普通稻亚种。它是我国最主要的粮食作物之一,具有悠久的种植历史且种植面积大。经数千年的种植与选育,全国稻谷品种繁多,据不完全统计,全国稻谷品种达 $4 \times 10^4 \sim 5 \times 10^4$ 个。目前,我国水稻的播种面积约占粮食作物总面积的 $1/4$,产量约占全国粮食总产量的 $2/5$,产区遍及全国各地。

普通栽培稻可分为籼稻和粳稻两个亚种。籼稻粒形细长,长度是宽度的 3 倍以上,扁平,茸毛短而稀,一般无芒,即使有芒也很短,稻壳较薄,腹白较大,硬质粒较少,加工时容易出碎米,出米率较低,米质胀性较大而粘性较弱。粳稻则粒形短切,长度是宽度的 $1.4 \sim 2.9$ 倍,茸毛长而密,芒较长,稻壳较厚,腹白小或没有,硬质粒多,加工时不易产生碎米,出米率较高,米质胀性较小而粘性较强。

无论籼稻或粳稻,根据大米淀粉性质的不同可分为粘稻与糯稻两类。粘稻米淀粉中含直链淀粉 $10\% \sim 30\%$,其余为支链淀粉,米质粘性小而胀性大,其中粳稻米的粘性又大于籼稻米。糯稻

米淀粉则几乎全部为支链淀粉,米质胀性小而粘性大,其中粳糯米粘性最大。此外,粘稻米和糯稻米的色泽不同,粘米胚乳呈半透明状(腹白除外),米质硬而脆,糯米胚乳则是蜡白色不透明(但阴糯半透明状),米质疏松。

籼稻或粳稻,根据其生长期长短的不同,又可以分为早稻、中稻和晚稻三类。早稻的生长期为 90 ~ 125 天,中稻的生长期为 125 ~ 150 天,晚稻的生长期为 150 ~ 180 天。由于生长期长短和气候条件的不同,同一类型的稻谷的品质也表现出一些差别:早稻米一般腹白较大,硬质粒较少,米质疏松,品质较差,而晚稻米则反之,品质较好。

此外,根据栽种地区土壤水分的不同,又分为水稻和陆稻(旱稻)。水稻种植于水田中,需水量多,产量高,品质较好;陆稻则种植于旱地,耐旱性强,成熟早,产量低,谷壳及糠层较厚,米粒组织疏松,硬度低,出米率低,大米的色泽和口味也较差。

在我国粮油质量国家标准中,稻谷按其粒形和粒质分为三类:

(1) 籼稻谷

即籼型非糯性稻谷。根据粒质和收获季节又分为早籼稻谷和晚籼稻谷。

(2) 粳稻谷

即粳型非糯性稻谷。根据粒质和收获季节又分为早粳稻谷和晚粳稻谷。

(3) 糯稻谷

按其粒形和粒质分为籼糯稻谷和粳糯稻谷两类。

纳入国家标准的籼稻谷、粳稻谷和糯稻谷,都是指水稻而言。陆稻抗旱性强,成熟早,米粒结构疏松,品质不好,色泽暗淡,食味较差,产量也较低,播种面积一直较少,故未纳入国家标准中。



第二节 大米分类

稻谷经砻谷机脱去颖壳后即可得到糙米。

糙米属颖果,它的表面平滑有光泽。在糙米米粒中,我们把米粒有胚的一面称腹白,无胚的一面称背面。糙米米粒表面共有5条纵向沟纹,背面的一条称背沟,两侧各有两条称米沟。糙米沟纹处的皮层在碾米时很难全部除去,对于同一品种的稻谷,沟纹处留皮越多,可以认为加工精度越低,所以大米加工精度常以粒面和背沟的留皮程度来表示。有的糙米在腹部或米粒中心部位表现出不透明的白斑,这就是腹白或心白。腹白和心白是稻谷生长过程中因气候、雨量、肥料等不适宜而造成的。

糙米的结构:糙米由果皮、种皮、外胚乳、胚乳及胚所组成。果皮包括外果皮、中果皮、横列细胞和管状细胞,总厚度约 $10\mu\text{m}$ 。种皮极薄,厚度约为 $2\mu\text{m}$,结构不明显,有的糙米种皮内含有色素而呈现颜色。外胚乳是粘连在种皮下的薄膜状组织,厚度约 $1\sim 2\mu\text{m}$,与种皮很难区分开来。胚乳是米粒的最大部分,包括糊粉层和淀粉细胞。糊粉层细胞中充满了微小的糊粉粒,含有蛋白质、脂肪、维生素等,不含淀粉。淀粉细胞中充满了淀粉粒。胚位于米粒腹面的基部,呈椭圆形,由胚芽、胚茎、胚根和盾片组成,盾片与胚乳相连接,种子发芽时分泌酶,分解胚乳中的物质供给胚以养分。糙米再经加工碾去皮层和胚,留下的胚乳,即为食用的大米。

根据稻谷的品质分类方法,可将大米分为以下三类:

1. 籼米

用籼型非糯性稻谷制成的米。米粒一般呈长椭圆形或细长形。按其粒质和籼稻收获季节分以下两种:

(1)早籼米:腹白较大,硬质颗粒较少。

(2)晚籼米:腹白较小,硬质颗粒较多。

2. 粳米

用粳型非糯性稻谷制成的米。米粒一般呈长椭圆形。按其粒质和粳稻收获季节分为以下两种:

(1)早粳米:腹白较大,硬质颗粒较少。

(2)晚粳米:腹白较小,硬质颗粒较多。

3. 糯米

用糯性稻谷制成的米。按其粒形分为以下两种:

(1)籼糯米:用籼型糯性稻谷制成的米。米粒一般呈长椭圆形或细长形,乳白色,不透明;也有的呈半透明状(俗称阴糯),粘性大。

(2)粳糯米:用粳型糯性稻谷制成的米。米粒一般呈长椭圆形,乳白色,不透明;也有的呈半透明状(俗称阴糯),粘性大。

大米中的名贵品种、杂交品种、中熟米和陆稻米以及其他特殊品种这里不做具体介绍。

第三节 常用术语及定义

一、稻谷中的常用术语及定义

1. 早籼稻谷

生长期较短、收获期较早的籼稻谷,一般米粒腹白较大,角质粒较少。

2. 晚籼稻谷

生长期较长、收获期较晚的籼稻谷,一般米粒腹白较小或无腹白,角质粒较多。

3. 粳稻谷

粳型非糯性稻谷的果实,籽粒一般呈椭圆形,米质粘性较大胀