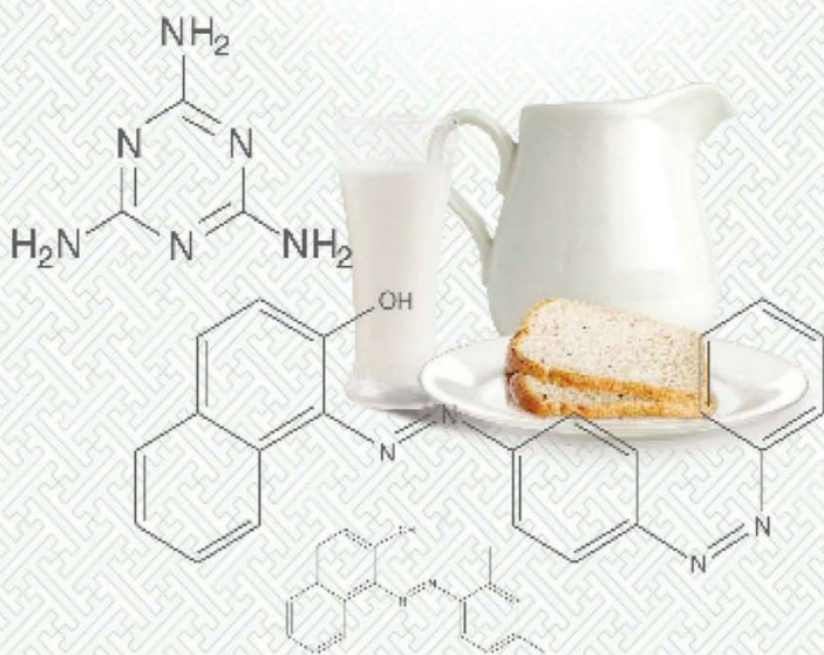


食品安全与 清真食品检测

SHIPIN ANQUAN YU
QINGZHEN SHIPIN JIANCE

刘敬华 范艳丽 田晓菊 编著



黄河出版传媒集团
宁夏人民出版社

作者简介

刘敦华，男，1964年12月出生，党员，教授，博士，硕士生导师。

2006年毕业于江南大学食品学院。现为宁夏大学农学院食品系教师，食品科学与工程学科硕士生导师。中国食品工业技术学会宁夏食品工业技术学会分会理事，宁夏回族自治区专家服务团成员，中国营养学会宁夏营养学会分会理事。

SHIPIN ANQUAN YU
QINGZHEN SHIPIN JIANCE

食品安全与 清真食品检测

刘敦华 范艳丽 田晓菊 编著



黄河出版传媒集团
宁夏人民出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

食品安全与清真食品检测 / 刘敦华, 范艳丽, 田晓菊编
著. — 银川: 宁夏人民出版社, 2015.9
ISBN 978-7-227-06099-4

I. ①食… II. ①刘… ②范… ③田… III. ①食品安
全—食品检测 IV. ①TS207

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 221582 号

食品安全与清真食品检测

刘敦华 范艳丽 田晓菊 编著

责任编辑 白雪
封面设计 小勉
责任印制 肖艳

黄河出版传媒集团 出版发行
宁夏人民出版社

地 址 银川市北京东路 139 号出版大厦(750001)
网 址 <http://www.yrpubm.com>
网上书店 <http://www.hh-book.com>
电子信箱 renminshe@yrpubm.com
邮购电话 0951-5052104
经 销 全国新华书店
印刷装订 宁夏精捷彩色印务有限公司
印刷委托书号 (宁)0017824

开本 720mm×980mm 1/16
印张 33.25
字数 550 千字
印数 1000 册
版次 2015 年 9 月第 1 版
印次 2015 年 9 月第 1 次印刷
书号 ISBN 978-7-227-06099-4/TS·10

定价 48.00 元

版权所有 翻印必究

前 言

清真饮食习惯是穆斯林共同的生活习惯。由于清真食品具有其他普通食品所不具有的宗教性、民族性等社会内涵,决定了清真食品具有其他普通食品所不具有的特殊性和复杂性。随着经济全球化进程与区域经济一体化进程的不断加速,人们在世界范围内的经济、社会交往与人员往来的日益频繁,清真食品行业得到了迅猛发展,清真食品的质量安全问题也日益受到人们的关注。为了满足教学、科研和生产实践的需要,更好地配合清真食品行业的发展,编者根据自己的教学及科研经验,借鉴了不同教材的优点,参考了大量科技文献资料,编撰这本《食品安全与清真食品检测》。本书在编撰过程中力求做到以下几点:

一是在编排形式上力求创新。本书分为食用油质量安全检测、果蔬质量安全检测、水产品及畜产品质量安全检测、食品非食用物的检测、清真食品检测共五章。各章节分类介绍食品及清真食品的质量安全检测,编排形式紧凑、简练,以便读者更清晰地掌握清真食品质量安全的相关检测知识,同时在内容取舍上突出重点,尽量删减陈旧的内容。

二是在内容上有所更新。在整个编撰过程中,以“基本”和“新”为原则,将有关食品及清真食品质量安全检测的新理论、新技术、新成果、新发展动态融入书中的每一章节中,使读者便于了解本学科的前沿发展,并尽力做到理论与生产实际相结合。

三是在文字表达上把好质量关。本书编撰力求语言简练、内容精练、层次分明、表达严谨、图文并茂,避免概念表达不清、内容庞杂、不易被掌握和重复等不足,并注意各章节内容的衔接。

本书参编人员具体分工为:刘敦华编写第一、四章,田晓菊编写第二章,范艳丽编写第三章,刘敦华、罗鹏程、王旭、龚媛编写第五章。本书初稿完成后由刘

敦华对全书进行了多次修改、统稿、插图编排和文字排版。

在本书编写过程中,参阅了不少国内外文献,在此对这些文献的作者致以谢意。

由于本书内容涉猎面较广,编者写作水平有限,加以时间仓促,不妥之处在所难免,敬请读者批评指正,以便日后修改和完善。

编者

2015年

目 录

第一章 食用油质量安全检测 / 1	
第一节 酸价的检测 / 4	
第二节 过氧化值的检测 / 6	
第三节 浸出油溶剂残留的检测 / 8	
第四节 烟点的检测 / 11	
第五节 黄曲霉毒素的检测 / 16	
第六节 矿物油的检测 / 19	
第七节 食用油安全质量问题 / 22	
第二章 果蔬质量安全检测 / 27	
第一节 天然食品有毒物质的检测 / 27	
第二节 致病微生物的检测 / 40	
第三节 硝酸盐和亚硝酸盐的检测 / 92	
第四节 重金属的检测 / 102	
第五节 食品添加剂的检测 / 128	
第六节 农药残留的检测 / 163	
第三章 水产品及畜产品质量安全检测 / 203	
第一节 抗菌类药物的检测 / 203	
第二节 抗寄生虫药物及杀虫剂的检测 / 303	
第三节 生长促进剂的检测 / 344	
第四节 人畜共患病相关检测 / 394	
第五节 重金属的检测 / 408	
第六节 禁用添加物(苏丹红、工业用甲醛)的检测 / 418	

第四章 食品非食用物的检测 / 434

- 第一节 瘦肉精的检测 / 434
- 第二节 三聚氰胺的检测 / 445
- 第三节 塑化剂的检测 / 458
- 第四节 地沟油的检测 / 463
- 第五节 毒鼠强的检测 / 467
- 第六节 吊白块的检测 / 470
- 第七节 增白剂的检测 / 478

第五章 清真食品检测 / 488

- 第一节 清真食品概述 / 488
- 第二节 动物源性明胶的检测 / 491
- 第三节 感官组学的动物源性检测 / 493
- 第四节 细胞学的动物源性检测 / 494
- 第五节 化学法的动物源性检测 / 495
- 第六节 蛋白组学的动物源性检测 / 502
- 第七节 分子生物学的动物源性检测 / 508

第一章 食用油质量安全检测

食用油也称为食油,是指在制作食品过程中使用的动物或者植物油脂。常温下为液态。由于原料来源、加工工艺以及品质等原因,常见的食用油多为植物油脂,包括花生油、菜籽油、大豆油、玉米油、调和油、棕榈油、葵花籽油等。特种油:橄榄油、山茶油、玉米胚芽油、小麦胚油、月苋草油、大蒜油、椰子油、葡萄籽油、野山茶油、油茶油、芥蓝油、米糠油、紫苏油、红花籽油、沙棘油、南瓜籽油、富硒油、山苍籽核仁油、翅果油、核桃仁油、杏仁油等。

为了更好地维护广大消费者的利益,保障消费者的健康,提高产品的安全和卫生标准,同国际接轨,国家标准化委员会同国家粮食局,组织制定了《棉籽油》(GB1537—2003)、《玉米油》(GB19111—2003)、《米糠油》(GB19112—2003)、《葵花籽油》(GB10464—2003)、《油茶籽油》(GB11765—2003)、《大豆油》(GB1535—2003)、《花生油》(GB1534—2003)、《菜籽油》(GB1536—2003)共 8 项食用植物油国家标准和相关检验方法标准。其中《葵花籽油》《油茶籽油》《米糠油》《棉籽油》《玉米油》标准已于 2003 年 10 月 1 日正式实施;《大豆油》《花生油》标准已于 2004 年 10 月 1 日正式实施;《菜籽油》标准也于 2005 年 2 月正式实施。这些食用植物油国家标准的发布实施,是我国粮油标准化工作的一件大事,对于提高我国植物油产品质量,规范植物油产品市场具有重要作用。作为消费者,我们应知道些什么呢?

新标准要求统一采用以单一的原料名称对产品进行命名的方式(如花生油、油茶籽油),禁止将与用途、工艺等有关的词语用在产品名称中;根据油脂产品的用途、加工工艺和质量要求的不同将产品分类为原油和成品油,成品油又分为压榨成品油和浸出成品油。原油是指未经精炼等工艺处理的油脂(又称毛油),不能直接用于食用,只能作为加工成品油的原料。增加原油这个类别,是为了使原油在进行贸易时有章可循。成品油是指经过精炼加工达到了食用标准的

油脂产品。食用油按质量由高到低分为一级、二级、三级、四级 4 个等级,分别相当于原来的色拉油、高级烹调油、一级油、二级油。这就是说,消费者只需看看产品标定的等级高低,就知道食用油的质量好坏了。

新标准增加了原料和加工工艺标识的条款。为维护消费者的知情权和选择权,要求在产品标签中对加工工艺按压榨法、浸出法进行明确标识。根据国家《农业转基因生物安全管理条例》要求,在产品标签中对是否使用转基因原料和原料产地须进行明确标识。如果在外包装上没有标出上述标准,产品将被禁售。作为消费者只要认真看清标签,就能有选择地购买产品了。由于压榨法和浸出法是食用油的两种基本制作工艺,这两种方法的区别在于,压榨法是靠物理压力将油脂直接从油料中分离出来,全过程不涉及任何化学添加剂,保证产品安全、卫生、无污染,天然营养不受破坏。而浸出法则采用溶剂油(六号轻汽油)将油脂原料经过充分浸泡后,进行高温提取,经过“六脱”工艺(即脱脂、脱胶、脱水、脱色、脱臭、脱酸)加工而成,最大的特点是出油率高、生产成本低,这也是浸出油的价格一般要低于压榨油的原因之一。在追求绿色、环保、无污染食品的今天,压榨油更符合人们的消费心理,而造假者也可能利用这一点赚取暴利。

新标准除了对看得见的标签进行了规范,对消费者看不到的制作过程也有规范和提高的要求。比如说,为了维护消费者的健康,提高产品的安全和卫生标准,标准限定了食用油中的酸值、过氧化值、溶剂残留量等指标,注明不得混有其他食用油或非食用油,也不得添加任何香精和香料;限定了最低质量等级指标,对压榨成品油和浸出成品油的最低等级的各项指标进行了强制规定。对食用油的部分质量指标也进行了一定的调整,使其与国际标准和发达国家标准基本一致,从而改变国内国际标准长期脱轨,难以统一规范和监管的尴尬局面。

食用油脂是人类膳食组成部分,也是人类三大营养素之一,是人的重要能源和营养源,同时也是食品工业的重要基础原料。目前我国食用油生产、供应、流通体系相对较为复杂,质量管理、监督难度较大。现阶段我国食用油市场中,城市以消费精制油、农村以消费二级油为主。目前市场上食用植物油品牌众多,除有限的一些品牌市场分布较广泛外,其他品牌分布呈明显的地域特征,说明中小食用油品牌知名度具有显著区域特征。同时,长期以来,由于我国食用油行业准入制度不完善,生产标准低,使制油企业纷纷上马,导致食用油质量良莠不齐。据统计,我国食用油生产企业中 90% 左右是中小型企业 and 个体作坊式工

厂,其生产设备简单,只能生产粗制散装毛油,缺乏必要检测手段和仪器,其油脂产量仅占油脂总量不足 20%,其质量安全问题发生率较高。食用油市场质量安全参差不齐,存在诸多安全问题,这对消费者身体健康、社会稳定及和谐都造成不利影响。

民以食为天,食品的数量和质量都关系到人的生存和身体健康。经过多年的发展,我国的食物供给格局发生了根本性的变化:品种丰富,数量充足,供给有余。不同种类的食物植物油的成分含量各异,可以满足不同人群的需要,随着我国经济的快速发展和人们生活水平的不断提高,食物植物油消费量呈稳步上升的趋势。据有关部门测算,2006 年我国食物植物油消费量约 2100 万吨,2007 年在 2250 万吨左右,比十年前增长了 1 倍多。目前国内食物植物油年人均消费量 17 公斤左右。在满足食物数量需求的同时,质量却存在着隐患。随着经济日益全球化和国际食物贸易的日益扩大,危及人类健康、生命安全的重大食物安全事件屡屡发生,令人防不胜防。新技术影响食物品质,环境恶化导致农牧渔产品受到污染,以及境外食物安全问题可能影响我国食物安全问题等,都成为人们关注的热点。食物安全是一个重要性日益提高的公共卫生问题。全世界的政府都致力于改善食物安全性。这些努力是对不断增长的食物安全问题以及消费者的日益关注做出的反应。

食用油安全是粮食安全的重要组成部分,必须放置于与粮食安全同样的战略高度。确保食用油安全,首先必须在客观上接受我国的耕地和水资源人均占有量少,油脂油料和粮食双自给难度大的现实,走与保障粮食安全不同的道路。即稳定国内自给现状,建立灵活的储备调节机制和相对稳定的进口渠道,综合运用国内生产、储备和进口等多种手段,实现食用油安全。同时,还要依据国家颁布的标准检测方法,对食用油的质量安全进行检测,实现我国食用油的供给安全。因此,食用油的质量安全检测就显得尤为重要。

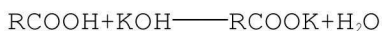
目前,我国食用油市场存在的质量安全问题主要表现在酸价、过氧化值、浸出油溶剂残留量超标、烟点、黄曲霉毒素、工业用油(矿物油)、色泽、羊脂牛脂中掺假(猪脂)等方面。

第一节 酸价的检测

酸价是油脂中游离油脂酸含量的标志,油脂在长期保藏过程中,由于微生物、酶和热的作用发生缓慢水解,产生游离油脂酸。而油脂的质量与其中游离油脂酸的含量有关。一般常用酸价作为衡量标准之一。在油脂生产的条件下,酸价可作为水解程度的指标;在其保藏的条件下,则可作为酸败的指标。酸价越小,说明油脂质量越好,新鲜度和精炼程度越好。油脂酸价的大小与制取油脂的原料、油脂制取与加工的工艺、油脂的贮运方法、贮运条件等有关。例如:成熟油料种子较不成熟或正发芽生霉的种子制取油脂的酸价要小。甘油三酸酯在制油过程受热或受解脂酶的作用而分解产生游离油脂酸,从而使油中酸价增加。油脂在贮藏期间,由于水分、温度、光线、油脂酶等因素的作用,被分解为游离油脂酸,从而使酸价增大,贮藏稳定性降低。

酸价的大小不仅是衡量毛油和精油品质的一项重要指标,也是计算酸价炼耗比这项主要技术经济指标的依据。而毛油酸价则是炼油车间在碱炼操作过程中计算加碱量、碱液浓度的依据。在一般情况下,酸价和过氧化值略有升高不会对人体的健康产生损害。但如果酸价过高,则会导致人体肠胃不适、腹泻并损害肝脏。

在化学中,酸价(或称中和值、酸值、酸度)表示中和 1 克化学物质所需的氢氧化钾(KOH)的毫克数。酸价是对化合物(例如油脂酸)或混合物中游离羧酸基团数量的一个计量标准。典型的测量程序是,将一份分量已知的样品溶于有机溶剂,用浓度已知的氢氧化钾溶液滴定,并以酚酞溶液作为颜色指示剂。酸价可作为油脂变质程度的指标。油脂中的游离油脂酸与 KOH 发生中和反应,从 KOH 标准溶液消耗量可计算出游离油脂酸的量,反应式如下:



酸价的单位:(KOH)/(mg/g)。

酸价测定的方法主要有:滴定法(国标法)、试纸法、比色法、色谱法、近红外光谱法、电位滴定法。GB/T 5530—2005《动植物油脂酸值和酸度测定》^[1]规定了测定动植物油脂酸度的方法包括热乙醇测定法、冷溶剂测定法和电位滴定法,其中热乙醇测定法为参考标准法,冷溶剂测定法只适用于浅色油脂,电位滴定

法是利用 pH 计判断滴定终点,然后根据滴定所需氢氧化钾的量计算油脂酸值。

一、实验原理

酸价的滴定是根据酸碱中和的原理进行。即以酚酞作为指示剂,用氢氧化钾标准溶液滴定中和植物油中的游离脂肪酸,以每克植物油消耗氢氧化钾的毫克数,称为酸价。

二、试剂和仪器

中性乙醚-乙醇混合液:将乙醚-乙醇按 2:1 混合,临用前用氢氧化钾溶液(3 g/L)中和至酚酞指示液呈中性。

氢氧化钾标准滴定溶液:[C(KOH)]=0.05 mol/L。

酚酞指示液:10 g/L 乙醇溶液。

三、操作步骤

称取 3.00~5.00 g 混匀的试样,置于锥形瓶中,加入 50 mL 中性乙醚-乙醇混合液,振摇使油溶解,必要时可置热水中,温热促其溶解,冷至室温,加入酚酞指示液 2~3 滴,以氢氧化钾标准溶液(0.05 mol/L)滴定,至初现微红色,且 0.5 min 内不褪色为终点。

四、结果计算

试样的酸价按下式进行计算。

$$X = \frac{V \times c \times 56.11}{m}$$

式中:X——试样的酸价(以氢氧化钾计),单位为毫克每克(mg/g);

V——试样消耗氢氧化钾标准滴定溶液体积,单位为毫升(mL);

c——氢氧化钾标准滴定的实际浓度,单位为摩尔每升(mol/L);

m——试样质量,单位为克(g);

56.11——与 1.0 mL 氢氧化钾标准滴定溶液相当的氢氧化钾[C(KOH)]=1.000 mol/L。

注:计算结果保留两位有效数字。

五、注意事项

测定深色油的酸价,可减少试样用量,或适当增加混合试剂的用量。不便于观察终点时可以改变指示剂,改用 10 g/L 麝香草酚酞乙醇溶液,从无色到蓝色即为终点。

试验中加入乙醇可以使碱和游离脂肪酸的反应在均匀状态下进行,以防止反应生成的脂肪酸钾盐离解。氢氧化钾标准溶液用 30%乙醇溶液配制,滴定终点更为清晰。

滴定所用氢氧化钾溶液的量应为乙醇量的 1/5,以免皂化水解,如过量则有混浊沉淀,造成结果偏低。

第二节 过氧化值的检测

过氧化值表示油脂和脂肪酸等被氧化程度的一种指标,是 1 千克样品中的活性氧含量,以过氧化物的毫摩尔数表示,用于说明样品是否因已被氧化而变质。

油脂氧化后生成过氧化物、醛、酮等。氧化能力较强,能将碘化钾氧化成游离碘。可用硫代硫酸钠来滴定。

过氧化物是油脂氧化酸败过程中所生成的一种中间产物,它很不稳定,能继续分解成醛、酮类及其他氧化物,致使油脂进一步变质。因此,过氧化值是国家标准成品油脂卫生检验的必检项目,是判断油脂酸败程度的主要指标。一般来说,过氧化值越高其酸败就越高。

因为油脂氧化酸败产生的一些小分子物质在体内对人体产生不良的影响,如产生自由基,所以过氧化值太高的油对身体不好。因此,对于食用油中过氧化值的测定是十分重要的。测定方法有很多,比如:化学方法(碘量法、硫氰酸铁法、二甲酚橙法、基于酶促反应方法),物理方法(紫外检测法、近红外光谱法、傅立叶变换红外光谱法、色谱法、气相色谱法、高压液相色谱法、电化学方法)。通常使用国标规定的方法。

测定方法:GB/T 5009.37—2005《食用油卫生标准分析方法 过氧化值测定》^[2]。

测定过程如下。

一、试剂

饱和碘化钾溶液:称取 14 g 碘化钾,加 10 mL 水溶解,必要时微热加速溶解,冷却后贮于棕色瓶中。现用现配。

三氯甲烷冰乙酸混合液:量取 40 mL 三氯甲烷,加 60 mL 冰乙酸,混匀。

0.02 mol/L 硫代硫酸钠标准溶液:称取 5 g 硫代硫酸钠(或 3 g 无水硫代硫

酸钠),溶于 1000 mL 水中,缓缓煮沸 10 min,冷却。放置两周后过滤备用。

1% 淀粉指示剂:称取可溶性淀粉 0.5 g,加入少许水调成糊状倒入 50 mL 沸水中调匀,煮沸,现用现配。

二、测定步骤

精确称取 2.0~3.0 g 混匀的样品,置于 250 mL 碘量瓶中,加 30 mL 三氯甲烷冰乙酸混合液(因为纯品对光敏感,遇光照会与空气中的氧作用,逐渐分解而生成剧毒的光气(碳酰氯)和氯化氢。可加入 0.6%~1%的乙醇做稳定剂,能与乙醇、苯、乙醚、石油醚、四氯化碳、二硫化碳和油类等混溶,使样品完全溶解。加入 1.00 mL 饱和碘化钾溶液。紧密塞好瓶塞,并轻轻振摇 0.5 min,然后在暗处放置 5 min,取出加 75 mL 水,摇匀。立即用硫代硫酸钠标准溶液滴定,至淡黄色时,加 1 mL 淀粉指示剂,继续滴定至蓝色消失为终点。同时做空白试验。

三、0.02 mol/L 硫代硫酸钠标准溶液的标定

精确称取 0.15 g 于 120℃烘 3 h 至恒重的基准重铬酸钾,置于碘量瓶中,溶于 25 mL 水,加 2 g 碘化钾及 20 mL 硫酸溶液(20%),摇匀,于暗处放置 10 min。加 150 mL 水,用配制好的硫代硫酸钠溶液滴定。近终点时加 3 mL 淀粉指示液(5 g/L),继续滴定至溶液由蓝色变为亮绿色。同时作空白试验。

四、测定结果的计算与分析

(一)计算

$$X = [(V - V_0) \times N \times 0.1269] / m$$

式中: X——样品的过氧化值,单位为 %;

V——样品消耗硫代硫酸钠溶液的体积,单位为 mL;

V_0 ——空白消耗硫代硫酸钠溶液的体积,单位为 mL;

N——硫代硫酸钠标准溶液的摩尔浓度,单位为 mol/L;

0.1269——1N 硫代硫酸钠 1 mL 相当于碘的克数。

(二)分析

油脂新鲜,其过氧化值不应大于 0.15%。

五、注意事项

(一)避光

油脂长时间放置于自然光下也会加速油脂氧化,使测定结果偏高。故油脂保存时一定要装在深色玻璃瓶中,应避免强光,放在阴凉干燥处。在测定时称量

后剩下的油脂也要尽量避光放置。

(二)振摇

在油脂测定过程中,振摇的次数和力度大小都会影响测定结果。

(三)氧气

空气中的氧与油脂接触,能加快油脂氧化,使油脂过氧化值测定结果偏高,因此在过氧化值测定中使用的所有试剂和水中都尽量减少溶解氧。具体措施为:使用前一定要用纯净、干燥的惰性气体(二氧化碳或氮气)气流清除氧,尽量消除试剂带来的影响;使用的蒸馏水要新煮沸去氧并冷却;碘化钾饱和溶液要求现配现用;使用的所有器皿不得含有还原性或氧化性物质,磨砂玻璃表面不得涂油;被测定的油脂样品不能长时间的暴露在空气中,必须要充满容器并密封保存。

(四)温度

温度越高,过氧化值结果越高,变化也越快,测定结果也越不稳定。在测定油脂过氧化值时,虽然要求是室温,但不同的季节温度是不一样的,在不同的温度下测得的过氧化值是有一定差异的,因此在进行试验时室温控制在 20℃左右最好。

(五)反应时间

油脂称量后放置时间对测定结果有很大的影响,时间越长,过氧化值越高,与立即测定的结果有显著的差异。

影响油脂过氧化值的因素很多,稍不注意就可能使测定结果与真实值相差很大,在实际操作中应注意控制好这些影响因素,以得到准确可靠的测定结果。

第三节 浸出油溶剂残留的检测

在食用油脂的生产过程中,利用适当的有机溶剂将植物组织中的油脂提取出来然后脱去并回收溶剂的方法称为浸出法。浸出法由于出油率较高,所以备受生产企业的青睐。目前我国浸出油生产使用的溶剂是一种混合物,称作六号溶剂,成分主要是正己烷、甲基环戊烷、2-甲基戊烷和 3-甲基戊烷。这些残留的组分除了会对食用油的理化性质产生影响外,更严重的是会造成神经性病变,对人类健康危害极大,所以有必要对食用油中溶剂残留的量进行监测。GB/T

5009.37—2003《食品植物油卫生标准的分析方法》^[3]规定了食用油中溶剂残留量的检测方法。

浸出法制油是应用萃取的原理,选择某种能够溶解油脂的有机溶剂,使其与经过预处理的油料进行接触——浸泡或喷淋,使油料中油脂被溶解出来的一种制油方法。这种方法使溶剂与它所溶解出来的油脂组成一种溶液,这种溶液称之为混合油。利用被选择的溶剂与油脂的沸点不同,对混合油进行蒸发、汽提,蒸出溶剂,留下油脂,得到毛油。被蒸出来的溶剂蒸汽经冷凝回收,再循环使用。

当前世界食用植物油制取工艺中,浸出法应用于花生油、大豆油、玉米油、菜籽油等食用油的加工。浸出法是指有机溶剂与粉碎后的油料充分混合后再进行油脂的抽提。有关服食含有过量溶剂残留的食用油造成的中毒事件,在近几年媒体时有报道,各国对使用浸出法制取的食用油脂提出了更高更新的要求,对浸出油溶剂的种类和残留量进行严格限制。浸出油溶剂其主要成分正己烷会引起多发性神经病变,对人体健康有着极其严重的危害。测定油脂中浸出油溶剂残留常用方法主要用顶空气相色谱法。

压榨棉籽油不存在溶剂残留量超标的问题,压榨棉籽油品质纯,无添加物,保持了原有的营养特性,但出油率低。浸出棉籽油是在生产过程中加入一定量的有机化工溶剂,使棉籽中的油脂充分溶解在溶剂中,提高油脂产出率,然后对油脂和溶剂再进行分离。由于分离效果不同,油脂中或多或少残留了微量的有机溶剂,分离温度和分离压力会影响其分离效果。因此,浸出棉籽油中微量有机溶剂残留是由生产工艺决定的。

溶剂浸出法生产的食用油,虽经脱溶处理,但仍有少量溶剂残留,我国食用浸出植物油的卫生指标为:植物原油的溶剂残留量不得大于 100 mg/kg,浸出食用油的溶剂残留量不得大于 50 mg/kg。

食用油中溶剂残留的测定早期通常采用闪电法、蒸汽压法、比色法、烘箱法、折光指数法以及直接进油样的气相色谱分析法等,现行国家标准规定以六号溶剂为标准物配制标准溶液,以顶空气相色谱法测定食用植物油中的溶剂残留。

食用油中浸出油溶剂残留的测定方法(GB/T 5009.37—2003)。

一、原理

将植物油试样放入密封的平衡瓶中,在一定温度下,使残留溶剂气化达到