

国家标准《棉籽油》的主要技术内容与编制说明

常明¹, 金青哲¹, 王兴国¹, 叶德宏²

(1. 江南大学食品学院, 江苏省食品安全与质量控制协同创新中心, 国家功能食品工程技术研究中心, 江苏无锡 214122;
2. 浙江省粮食科学研究所有限责任公司, 杭州 310012)

摘要:《棉籽油》国家标准的制定对规范我国棉籽油产业秩序, 推动我国棉籽油产业健康稳定发展将起到积极的推动作用。介绍了《棉籽油》国家标准的编制原则和依据, 对标准中棉籽油的术语和定义、分类、质量要求、检验方法及规则、标签、包装、储存和运输等内容的编制依据进行了说明。

关键词:国家标准; 棉籽油; 技术内容; 编制说明

中图分类号: TS225.1; TS207 文献标识码: C 文章编号: 1003-7969(2020)07-0010-04

Technical contents and explanation for national standard of cottonseed oil

CHANG Ming¹, JIN Qingzhe¹, WANG Xingguo¹, YE Dehong²

(1. National Engineering Research Center for Functional Food, Collaborative Innovation Center of Food Safety and Quality Control in Jiangsu Province, School of Food Science and Technology, Jiangnan University, Wuxi 214122, Jiangsu, China; 2. Zhejiang Grain Science Research Institute Co., Ltd., Hangzhou 310012, China)

Abstract: National standard setting for cottonseed oil would play a positive role not only in regulating the industrial order of cottonseed oil in China, but also in promoting a sustainable development for the market of cottonseed oil. The principles and basis for the national standard of cottonseed oil were introduced. The compiling basis about the terms and definitions, classification, quality requirements, inspection methods and rules, labeling, packaging, storage as well as transportation in the standard were illustrated.

Key words: national standard; cottonseed oil; technical content; explanation

棉籽油是以棉籽为原料制取的油脂。从全球主要植物油料油脂的生产、贸易和消费来看, 棉籽油为大宗植物油。棉籽油是我国主要食用油之一, 我国是世界最大的棉花与棉籽生产国, 2018年棉籽油产量约117万t^[1], 与玉米油产量相当。

由于人们对棉籽油长期存在负面认知, 现在市场上少见小包装产品。大部分棉籽油用作调和油的

原料。但棉籽油自身具备优异的高温烹饪效果, 不但是美国、中亚、俄罗斯等国居民食用油之一, 也非常适合中餐煎炒烹炸的烹饪习惯。与此同时, 我国100多万t棉籽油的年产量也是保障国家粮油安全、提升食用油自给水平的重要力量之一。

1 标准制定背景

20世纪80年代, 我国制定了《精炼棉籽油》国家标准(GB 1537—1986), 后来进行了较大程度的修订, 并发布了修订版GB 1537—2003^[2]。随着人们健康意识的提高和我国食用油加工产业的飞速发展, 国民对食用油质量提出更严格的要求。根据2011年全国粮油标准化技术委员会的要求, 江南大学、武汉轻工大学、国家粮食局科学研究所和山东渤海实业股份有限公司等单位组成了标准起草工作

收稿日期: 2019-10-17; 修回日期: 2019-11-25

基金项目: “十三五”国家重点研发计划支持项目(2016YFD0401405); 江苏省重点研发计划(现代农业)(BE2019363)

作者简介: 常明(1979), 男, 副教授, 博士, 研究方向为油脂加工与营养(E-mail) mingchang@aliyun.com。

通信作者: 金青哲, 教授, 博士生导师(E-mail) jqzwuxi@163.com。

组,2012年8月12日全国粮油标准化技术委员会审查通过《棉籽油》国家标准,2019年6月4日正式颁布,并于2020年1月1日正式实施。

《棉籽油》国家标准的制定对规范我国棉籽油行业秩序,重塑老百姓对棉籽油营养与健康的认知,推动我国棉籽油产业健康稳定发展将起到决定性作用。

2 标准主要内容及依据

2.1 范围

GB/T 1537—2019 适用于成品棉籽油和棉籽原油,除删去压榨和浸出字样以外,其他未作修改。

2.2 术语和定义

(1) 根据国家标准计划要求,标准名称为《棉籽油》。GB 1537—2003 对棉籽油本身没有定义,但 Codex Stan 210 - 1999^[3] 对棉籽油有定义: Cottonseed oil is derived from the seeds of various cultivated species of *Gossypium* spp.。因此,GB/T 1537—2019 将棉籽油定义为用棉籽制取的油脂。

(2) GB/T 1537—2019 保留了棉籽原油、成品棉籽油的术语,并稍作了修改。删去了转基因棉籽油、压榨棉籽油和浸出棉籽油的定义,相关内容由“标签和标识”进行规定。

(3) 删去了 GB 1537—2003 中的部分特征指标、加热试验、冷冻试验和烟点等术语,增加了游离棉酚的定义。

2.3 分类

(1) GB 1537—2003 将棉籽油分为棉籽原油、压榨成品棉籽油和浸出成品棉籽油 3 类,由于实际执行中无法区分压榨成品棉籽油与浸出成品棉籽油,GB/T 1537—2019 将棉籽油仅分为棉籽原油和成品棉籽油 2 类。

(2) 美国棉籽油分类中有冬化棉籽色拉油 (Winterization cottonseed salad oil),考虑到国内现阶段相关产品较少,GB/T 1537—2019 将其统一归入一级棉籽油。

(3) 由于棉籽液油和分提棉籽硬脂是棉籽油的衍生品,并且国际食品法典委员会标准中也没有明确其特征指标,因此建议棉籽液油和分提棉籽硬脂后期可作为食品专用油(油脂制品)而单独制定标准,在 GB/T 1537—2019 中不作规定。

2.4 质量要求

2.4.1 基本组成和主要物理参数

由于脂肪酸组成和相对密度已经能够反映棉籽油的特征,所以取消了 GB 1537—2003 特征指标中的折光指数、碘值、皂化物和皂化物,同时与大豆

油、葵花籽油等大宗植物油系列标准相协调^[4-5]。

在脂肪酸组成方面,根据统计和实验分析的结果,GB/T 1537—2019 将豆蔻酸、棕榈酸、硬脂酸、油酸、亚油酸、亚麻酸和花生酸的含量范围进行适当调整(见表 1)。

表 1 调整的棉籽油脂肪酸组成及含量

脂肪酸	含量/%	
	GB 1537—2003	GB/T 1537—2019
十四碳以下脂肪酸	ND ~ 0.2	-
豆蔻酸(C _{14:0})	0.6 ~ 1.0	0.3 ~ 1.0
棕榈酸(C _{16:0})	21.4 ~ 26.4	19.0 ~ 26.4
棕榈一烯酸(C _{16:1})	ND ~ 1.2	ND ~ 1.2
十七烷酸(C _{17:0})	ND ~ 0.1	-
十七碳一烯酸(C _{17:1})	ND ~ 0.1	-
硬脂酸(C _{18:0})	2.1 ~ 3.3	1.5 ~ 3.3
油酸(C _{18:1})	14.7 ~ 21.7	13.5 ~ 21.7
亚油酸(C _{18:2})	46.7 ~ 58.2	46.7 ~ 62.2
亚麻酸(C _{18:3})	ND ~ 0.4	ND ~ 0.7
花生酸(C _{20:0})	0.2 ~ 0.5	0.1 ~ 0.8
花生一烯酸(C _{20:1})	ND ~ 0.1	-
花生二烯酸(C _{20:2})	ND ~ 0.1	-
山嵛酸(C _{22:0})	ND ~ 0.6	ND ~ 0.6
芥酸(C _{22:1})	ND ~ 0.3	ND ~ 0.3
二十二碳二烯酸(C _{22:2})	ND ~ 0.1	-
木焦油酸(C _{24:0})	ND ~ 0.1	-

注:ND 表示未检出,定义为 0.05%;“-”表示未定义。

冬化棉籽液油的脂肪酸组成是企业关注的问题。国外文献表明冬化棉籽色拉油的主要脂肪酸组成仍在 Codex Stan 210 - 1999 规定范围内,但通过分析国内的 23 个冬化棉籽色拉油产品发现,其亚油酸等 7 种脂肪酸的含量范围稍有变化。因此,GB/T 1537—2019 将豆蔻酸、棕榈酸、硬脂酸、油酸、亚油酸、亚麻酸和花生酸的含量范围适当调整,并对一些含量很低的脂肪酸不作要求,为我国冬化棉籽色拉油产品的开发留下了发展空间。此外,实验结果表明,冬化棉籽色拉油的其他特征指标,如折光指数、相对密度、碘值、皂化物和皂化物仍在 Codex Stan 210 - 1999 规定范围内,与非冬化油没有显著差别。

环丙烯脂肪酸是棉籽油特征脂肪酸,Codex Stan 210 - 1999 规定棉籽油哈酚试验 (Halphen test) 应呈阳性,但实际上高度精炼的棉籽油(如脱臭棉籽油)不一定呈阳性。同时,《粮油检验 油脂定性试验》(GB/T 5539—2008) 标准中已经规定了哈酚试验,故 GB/T 1537—2019 不再作要求。

2.4.2 质量指标

(1) 棉籽原油

棉籽原油的质量指标仅适用于棉籽原油的贸易。调研结果表明,国内的棉籽原油品质较差,主要表现为酸价过高。新鲜棉籽加工的原油酸价通常较低。但实际生产中,棉籽都是被储存一段时间之后再加工,导致棉籽原油酸价很高,炼耗较大,影响油脂色泽。根据2006—2010年期间行业企业的大量统计信息,棉籽原油的酸价(KOH)平均为6.66 mg/g,最低3.76 mg/g,最高10.96 mg/g。2010年,某集团6家企业的统计信息显示棉籽原油的酸价(KOH)平均分别达到了10.19、2.77、7.83、7.13、12.45 mg/g和8.04 mg/g,结果均与GB 1537—2003严重不符。此外,GB 2716—2018已对棉籽原油的酸价作出了规定。棉籽油的等级和价格主要取决于其精炼得率和精炼油品质,而并不依赖于棉籽原油的规格或特性(包括酸价),因此本标准不再对棉籽原油酸价作要求。

(2) 成品棉籽油

根据目前国内油脂加工水平和消费现状,成品棉籽油等级指标保持现行三级标准,删去了冷冻试验,相当于删去了GB 1537—2003中的一级棉籽油(等同国外的色拉油)等冷冻试验指标。新标准不单独设立冬化棉籽色拉油,并将其归入一级棉籽油。

美国有冬化棉籽色拉油产品,其对冷冻试验、烟点都有要求,GB/T 1537—2019中对一级棉籽油冷冻试验未作要求,这与鼓励企业生产冬化棉籽色拉油并不矛盾。山东已有企业生产冬化棉籽色拉油产品供出口,同时冬化棉籽色拉油也是人造奶油的重要基料油,冬化棉籽色拉油的生产势在必行。企业在生产冬化棉籽色拉油时,只要增加冷冻试验指标即可进行质量控制。今后有条件可以制定冬化棉籽色拉油的标准,并将其归类于食品专用油脂。

鉴于消费者对棉酚毒性的担忧,GB/T 1537—2019将游离棉酚作为质量指标,以增加该安全指标的受检频率。产品出厂检验一般主检质量指标,抽检食品安全指标。精炼油中棉酚主要通过碱炼和脱色去除。一级、二级和三级棉籽油均需进行碱炼和脱色处理,结合国内棉籽油样品的分析结果,统一将一级和二级棉籽油的游离棉酚含量限定在50 mg/kg以下,将三级棉籽油的游离棉酚含量限定在200 mg/kg以下,与GB 2716—2018^[6]保持一致。

一级、二级和三级棉籽油的色泽指标由GB 1537—2003的定量规定修改为采用定性描述,与大

豆油和葵花籽油等系列标准相协调^[4-5]。GB 1537—2003中规定三级棉籽油含皂量可以达到0.03%,此时油品外观浑浊。因此,参照Codex Stan 210—1999中的限定值(0.005%),GB/T 1537—2019将三级棉籽油含皂量限定在0.01%,有利于提高品质。

GB 1537—2003中规定一级和二级棉籽油的烟点分别为215℃和205℃,新标准GB/T 1537—2019将烟点降低至190℃(一级油),与大豆油和葵花籽油等系列标准相协调^[4-5]。一级和二级棉籽油的水分及挥发物含量由0.05%放宽至0.1%。一级棉籽油的酸价(KOH)限定由0.2 mg/g修改为0.3 mg/g,二级棉籽油的酸价(KOH)限定由0.3 mg/g修改为0.5 mg/g,体现了适度精炼的发展导向。

(3) 食品安全要求

将GB 1537—2003中卫生指标改称为食品安全要求,符合GB 2716—2018和国家的有关规定。

2.5 其他

GB/T 1537—2019中检测方法进行了更新。对检验规则中的出厂检验不作修改,型式检验增加了对成品棉籽油基本组成和主要物理参数的复检处理程序:当检测结果与本标准表1的规定不符合时,可用生产该批产品的原料进行检验、佐证。标签除要求应符合《食品安全国家标准 预包装食品标签通则》(GB 7718—2011)和《食品安全国家标准 预包装食品营养标签通则》(GB 28050—2011)外,还有对转基因原料油品、产品的原产国和加工工艺的标识予以规定,旨在保护消费者知情权。在包装、储存、运输和销售方面,增加了销售方面的规定,并与大豆油和葵花籽油等系列标准相协调。

3 标准的技术经济论证和预期实施效果

本标准的提出立足于国内棉籽油生产企业,各项指标和数值的确定参考了全国有代表性加工企业的技术经济指标,实现这些指标技术难度不大,只要企业经营和管理达到全国平均水平,均可达到二级棉籽油和三级棉籽油生产要求。有关一级棉籽油指标的达标,国内可提供成熟可靠的技术与设备(包括改造),并有成功实例(如中粮新光和山东渤海等)。因此,本标准在实施的技术上是可行的。

就目前我国油脂工业状况而言,生产规模300 t/d以上的油厂占主流,企业的管理、技术装备水平和技术经济指标已接近国际先进水平。在本标准的征求意见稿阶段,对山东渤海实业股份有限公司、益海嘉里集团和中粮集团有限公司等企业进行了达标率调研,这些企业是国内较有代表性的棉籽加工企

业,布局于棉籽产区。调研结果表明,这些企业一般都能达到标准二级指标要求,其中的部分指标能达到标准一级指标要求。

为使本标准实施具有较强的操作性,既不让企业高不可攀和望而生畏,又不让所有的企业轻松达标,主要从3个方面因素着手,即从我国油脂工业今后的发展趋势和我国油脂技术装备设计实力与水平以及棉籽油生产企业生存的基本条件,对标准的指标进行划分。企业只要通过适当的技改并加强管理,即可达标。对于二级指标,老企业需要全面整改,方能达标,而新建企业完全可以达标。从现代油脂工业的发展趋势看,不论油厂规模大小,要想今后得以生存发展,其技术经济指标必须达到二级指标以上,而实现二级指标所需要的技术和成套设备,国内有关专业设计院和工程公司完全能够给予提供。对于规模较大、管理较强和技术装备水平较高的新建企业,基本上可以接近一级指标,尤其是混合油精炼企业,一级指标均可达标。综上,该标准具有较强的可操作性。

进入21世纪后,人们对食用油质量提出了更严格的要求,特别是加入世贸组织后,积极采用国际标准已成为标准化工作的时代潮流,本次修订参考了《棉籽油》(GB 1537—2003)、Codex Standard for Named Vegetable Oils (Codex Stan 210—1999)、美国棉籽产品协会 NCPA trade rules 的棉籽油标准和巴

基斯坦国家标准 Pakistan Standard Specification for Refined Cotton Seed Oil (2nd Rev.)。本标准中设立的食品安全指标均符合《食品安全国家标准 植物油》(GB 2716—2018)的要求。

4 结论

食用植物油的品质关系着人们的身体健康,也反映了我国油脂工业的加工水平。随着制油工艺技术的发展,以及市场对食用油质量安全的需求提高,对棉籽油国家标准进行制修订是非常必要的。制定好标准,既有利于为棉籽油正名,使棉籽油走出负面认知的阴霾,体现其大宗食用油的價值,也可为指导企业生产与找准市场定位、引导消费、规范市场质量监督与管理提供依据。

参考文献:

- [1] 王瑞元. 2018年我国油料油脂生产供应情况浅析[J]. 中国油脂, 2019, 44(6): 1-5.
- [2] 棉籽油:GB 1537—2003[S]. 北京:中国标准出版社, 2003.
- [3] Codex Standard for Named Vegetable Oils; Codex Stan 210—1999[S]. USA: CAC, 2015.
- [4] 大豆油:GB/T 1535—2017[S]. 北京:中国标准出版社, 2018.
- [5] 葵花籽油:GB/T 10464—2017[S]. 北京:中国标准出版社, 2018.
- [6] 食品安全国家标准 植物油:GB 2716—2018[S]. 北京:中国标准出版社, 2018.

· 信息 ·

中国粮油学会关于《特级茶叶籽油》团体标准征求意见

[本刊讯]2020年6月22日,中国粮油学会发布关于《特级茶叶籽油》团体标准征求意见的通知。该标准由中粮工科(西安)国际工程有限公司负责起草,安徽华银油茶有限公司、贵州嘉木食品有限公司等茶叶籽油生产企业参与共同完成。

茶叶籽油作为可与橄榄油相媲美的一种新型高营养价值的食用植物油,在高级食用油、化妆品、医药等领域具有广阔的开发应用前景。目前现有的茶叶籽油的国家标准(GB/T 35026—2018)是从特征和质量上进行指标的规定,对于营养方面未作要求,无法对消费者选择更营养健康的油脂提供基准评判依据,因此根据我国油脂行业特别是茶叶籽油产业发展趋势,综合我国茶叶籽油产品品质现状、加工工艺技术、相应的规范和标准,研究制定基于营养物质标识的高品质《特级茶叶籽油》团体标准。《特级茶叶籽油》团体标准填补了特级茶叶籽油的空白,为茶叶籽油消费者提供优于国家标准的品质保障,可引领茶叶籽油加工企业优化茶叶籽油生产工艺,提高产品质量,避免产品同质化、低水平竞争,形成茶叶籽油高品质特色优势,凸显优质优价的经济作用。