



中华人民共和国国家标准

GB/T 5527—202X
代替 GB/T 5527-2010

动植物油脂 折光指数的测定

Animal and vegetable fats and oils—Determination of refractive index

(ISO 6320:2017,MOD)

(征求意见稿)

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX—XX—XX 发布

XXXX—XX—XX 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件修改采用ISO 6320:2017《动植物油脂 折光指数的测定》（英文版）。

本文件代替GB/T 5527-2010《动植物油脂 折光指数的测定》。

本文件与GB/T 5527-2010相比较的主要技术差异如下：

- 范围增加了牛奶和奶制品（或来源于牛奶和奶制品）的油脂（见第1章，2010版的第1章）；
- 规范性引用文件语言精简了，将2个参考文献放在了规范性引用文件中（见第2章，2010版的参考文献）；
- 术语和定义增加了两个术语数据库的地址（见第3章）；
- 资料性附录改成了规范性附录（见附录A）；
- 附录表A.1中平均值修改了一个数据（见附录A）。

本文件的附录A为规范性附录。

本文件由国家粮食和物资储备局提出。

本文件由全国粮油标准化技术委员会（SAC/TC 270）归口。

本文件起草单位：中储粮成都储藏研究院有限公司、中储粮质检中心有限公司、中粮黄海粮油工业（山东）有限公司。

本文件主要起草人：兰盛斌、刘晓莉、姜涛、单晓雪、杨娟、王锦、张宇冲、陈超、唐坤、李理、廖子龙、熊升伟、申锋。

动植物油脂折光指数的测定

1 范围

本文件规定了动植物油脂折光指数测定的术语和定义、原理、试剂、仪器、扦样、样品制备、操作步骤、结果计算、精密度和测试报告的要求。

本文件适用于动植物油脂，包括牛奶和牛奶制品（或来源于牛奶和牛奶制品）的油脂的折光指数测定。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 15687 动植物油脂 试样的制备（GB/T 15687—2018, ISO 661:2003, IDT）

GB/T 6379.1 测量方法与结果的准确度（正确度与精密度）第1部分：总则与定义（GB/T 6379.1-2004, ISO 5725-1:1994, IDT）

GB/T 6379.2 测量方法与结果的准确度（正确度与精密度）第2部分：确定标准测量方法重复性与再现性的基本方法（GB/T 6379.2-2004, ISO 5725-2:1994, IDT）

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

折光指数（介质的） refractive index (of a medium)

一定波长的光线在真空中的传播速度与其在该介质中传播速度的比率。

注1：在实际应用中，以空气中的光速替代真空中的光速，除另有规定外，所选择的波长是钠D线（589.6 nm）的平均波长。

注2：给定物质的折光指数随入射光线波长与温度的变化而变化，所用符号为 n_D^t ，其中 t 为摄氏温度。

注3：ISO（国际标准化组织）和IEC（国际电工委员会）维护的用于标准化的术语数据库地址如下：

——IEC电子开放平台：<https://www.electropedia.org/>

——ISO在线浏览平台：<http://www.iso.org/obp>

4 原理

在规定温度下，用折光仪测定液态试样的折光指数。

5 试剂

仅使用分析纯试剂，使用蒸馏水、去离子水或相同纯度的水。

- 5.1 十二烷酸乙酯：纯度适用于测定折光指数，已知折光率。
- 5.2 己烷，或其他合适溶剂，例如石油醚、丙酮或甲苯：用于清洗折光仪棱镜。

第一法 阿贝折光仪法

6 仪器

实验室常用仪器，尤其是下列仪器：

- 6.1 折光仪：折光指数测定范围为 $n_D=1.300$ 至 $n_D=1.700$ ，折光指数可读至 ± 0.0001 ，例如阿贝型。
- 6.2 光源：钠蒸汽灯。如果折光仪装有消色差补偿系统，也可使用白光。
- 6.3 标准玻璃板：已知折光指数。
- 6.4 水浴：带循环泵和恒温控制装置，控温精度为 ± 0.1 °C。
- 6.5 水浴：试样为固体时，能保持测定所需的温度。

7 扦样

实验室收到的样品应具有代表性，并且在运输或存储过程中没有破坏和变化。扦样不是本标准规定的内容，推荐采用GB/T 5524^[1]。

8 试样制备

按GB/T 15687 制备试样。

用于折光指数测定的试样应为经过干燥和过滤的油脂试样。

对于固态样品，按GB/T 15678 方法制备试样，然后移入适合的容器，置于水浴（6.5）中，水浴温度设定在该试样测定时的温度，放置足够时间，让试样温度达到稳定。

9 操作步骤

注1：如果需要核对是否满足重复性要求（11.2），则按9.1和9.2的分析步骤进行两个单样测定。

9.1 仪器校正

按仪器操作说明书的操作步骤，通过测定标准玻璃板（6.3）的折光指数或者测定十二烷酸乙酯（5.1）的折光指数，对折光仪（6.1）进行校正。

9.2 测定

在下列一种温度条件下测定试样的折光指数：

- a) 20 °C，适用于该温度下完全液态的油脂；
- b) 40 °C，适用于 20 °C 下不能完全熔化，40 °C 下能完全熔化的油脂；
- c) 50 °C，适用于 40 °C 下不能完全熔化，50 °C 下能完全熔化的油脂；

- d) 60 °C, 适用于 50 °C 下不能完全熔化, 60 °C 下能完全熔化的油脂;
- e) 80 °C 或 80 °C 以上, 用于其他油脂, 例如, 完全硬化的脂肪或蜡。

9.2.1 让水浴(6.4)中的热水循环通过折光仪, 使折光仪棱镜保持在测定要求的恒定温度 t 。

9.2.2 用精密温度计测量折光仪流出水的温度。测定前, 将棱镜可移动部分下降至水平位置, 先用软布, 再用溶剂(5.2)润湿的棉花球擦净棱镜表面, 让其自然干燥。

9.2.3 依照折光仪操作说明书的操作步骤进行测定, 读取折光指数, 精确至 0.000 1, 并记下折光仪棱镜的温度 t_I 。

9.2.4 测定结束后, 立即用软布, 再用溶剂(5.2)润湿的棉花球擦净棱镜表面, 让其自然干燥。

9.2.5 测定折光指数两次以上, 计算三次测定结果的算术平均值, 作为测定结果。

10 结果计算

如果测定温度 t_I 与参照温度 t 之间差异小于 3 °C, 则按公式(1)计算在参照温度 t 下的折光指数 n_D^t 。

$$n_D^t = n_D^{t_I} + (t_I - t) F \dots\dots\dots (1)$$

式中:

t_I ——测定温度, 单位为摄氏度(°C);

t ——参照温度, 单位为摄氏度(°C);

F ——校正系数;

当 $t=20$ °C 时, F 为 0.000 35;

当 $t=40$ °C、 $t=50$ °C 和 $t=60$ °C 时, F 为 0.000 36;

当 $t=80$ °C 或 80 °C 以上时, F 为 0.000 37。

如果测定温度 t_I 与参照温度 t 之间差异等于或大于 3 °C 时, 重新进行测定。

测定结果取至小数点后第 4 位。

11 精密度

11.1 实验室间测试

附录 A 详述了本文件精密度的实验室间比对测试结果, 对于其他浓度范围和测试物质来说, 本测试结果也许并不适用。

11.2 重复性

在同一实验室, 由同一操作者使用相同设备, 按相同的测试方法, 并在短时间内对同一被测对象相互独立进行测试获得的两次独立测试结果的绝对差值大于附录 A 的表 A.1 中重复性限 (r) 的情况不得超过 5%。

11.3 再现性

在不同的实验室, 由不同的操作者使用不同的设备, 按相同的测试方法, 对同一被测对象相互独立进行测试获得的两次独立测试结果的绝对差值大于附录 A 的表 A.1 中再现性限 (R) 的情况不得超过 5%。

12 测试报告

测试报告需说明：

- 测试样品所需的所有有关信息；
- 若已知采样方法，则注明；
- 采用的检验方法及引用标准；
- 本标准中没有具体说明的，或者被认为是可选性的，以及所有可能影响结果的操作细节；
- 测试结果，如果进行了重复性试验，则报告最终结果。

第二法 自动折光仪法

13 仪器

自动折光仪：折光指数测定范围为 $n_D=1.300$ 至 $n_D=1.700$ ，折光指数可读至 ± 0.0001 。内置恒温控制器，可选控温范围20-100℃，精度0.01℃。

14 扦样

同7。

15 试样制备

同8。

16 操作步骤

- 16.1 开机，选择检测方法，设定检测温度，回到检测主界面。
- 16.2 打开样品槽盖，注入超纯水，盖好样品槽盖，通过测定水的折光指数对折光仪进行校正。
- 16.3 注入样品，盖好样品槽盖，仪器自动控温，控温恒定时，点击启动键，仪器自动显示结果。
- 16.4 测定结束后，立即用软布，再用溶剂（5.2）润湿的棉花球擦净棱镜表面，让其自然干燥。
- 16.5 测定折光指数两次以上，计算三次测定结果的算术平均值，作为测定结果，测定结果取至小数点后第4位。

17 精密度

同11。

18 测试报告

同12。

附 录 A
(规范性)
联合实验室测试结果

在德国，对5个样品进行了9个实验室间的联合试验，按照ISO 5725-1（GB/T 6379.1）和ISO 5725-2（GB/T 6379.2）进行了数据统计学评价，得到的精密度结果数据列于表A.1。

表 A.1 联合实验室测试结果

项目	样品				
	菜籽油	葵花籽油	改性 亚麻籽油	改性 蓖麻油	蓖麻油
参与实验室数	9	9	9	9	9
剔除离群值后的实验室数	9	9	9	9	9
所有实验室对试样的测定数	45	45	45	45	45
平均值	1.473 24	1.475 12	1.482 33	1.483 91	1.479 30
重复性标准偏差, S_r	0.000 06	0.000 06	0.000 06	0.000 05	0.000 05
重复性变异系数/%	0.004	0.004	0.004	0.003	0.003
重复性极限值, $r (=S_r \times 2.8)$	0.000 17	0.000 17	0.000 17	0.000 15	0.000 13
再现性标准偏差, S_R	0.000 27	0.000 30	0.000 33	0.000 40	0.000 35
再现性变异系数/%	0.018	0.020	0.022	0.027	0.024
再现性极限值, $R (=S_R \times 2.8)$	0.000 75	0.000 84	0.000 94	0.001 12	0.000 98

参 考 文 献

- [1] GB/T 5524-2008 动植物油脂 扦样 (GB/T 5524-2008, ISO 5555:2001, IDT)
-