



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 22500—XXXX/ISO 3656:2011

代替 GB/T 22500-2008/ISO 3656:2002

## 动植物油脂 紫外吸光度的测定

Animal and vegetable fats and oils—Determination of ultraviolet absorbance  
expressed as specific UV extinction

(ISO 3656:2011, Animal and vegetable fats and oils—Determination of  
ultraviolet absorbance expressed as specific UV extinction, IDT)

(征求意见稿)

(本稿完成日期：2022年12月21日)

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。

本文件代替GB/T 22500-2008《动植物油脂 紫外吸光度的测定》，与GB/T 22500-2008，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- 修改了范围（见第1章，2008年版的第1章）；
- 增加了规范性引用文件（见第2章，2008年版的第2章）；
- 修改了原理（见第3章，2008年版的第3章）；
- 增加了试剂（见第4章，2008年版的第4章）；
- 增加了仪器（见5.3）；
- 增加了测试溶液（见8.1.1、8.1.2、8.1.3、8.1.4、8.1.5，2008年版的8.1）；
- 修改了结果计算公式（见9.1、9.2，2008年版的第9章）；
- 修改了实验室间测试结果（见附录A）；
- 增加了参考文献（见参考文献，2008年版的参考文献）

本文件等同采用ISO 3656:2011《动植物油脂 紫外吸光度的测定》（英文版），ISO 3656:2011/Amd. 1:2017《动植物油脂 紫外吸光度的测定 第1号修改单》（英文版）也纳入了本文件的技术内容，文件类型由ISO的技术规范调整为我国的国家标准。

本文件做了下列最小限度的编辑性改动：

- 删除ISO标准化文件的前言；
- 将“本国际标准”改为“本文件”；
- 用小数点“.”代替原文中作为小数点的逗号“,”；
- 对有关公式进行了编号；
- 用GB/T 15687代替原ISO标准化文件中的ISO 661:1989；
- 用GB/T 5524代替原ISO标准化文件的ISO 5555:2001。

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：国家粮食和物资储备局科学研究院等。

本文件主要起草人：

本文件所代替标准的历次版本发布情况为：

- GB/T 22500-2008。
- 本次为第一次修订。



# 动植物油脂 紫外吸光度的测定

## 1 范围

本文件规定了动植物油脂紫外吸光度测定的原理、试剂、仪器、扦样、试样制备、测定步骤、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，不适用于乳和乳制品（或从乳和乳制品中获得的脂肪）。

## 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 5524 动植物油脂 扦样（ISO 5555:2001, 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 6379.2 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 15687 动植物油脂 试样的制备（ISO 661:2003, IDT）

## 3 原理

将样品溶解在异辛烷或环己烷中，并在特定的紫外线波长范围内用分光光度法测量吸光度。采用10 mm比色皿，测定浓度为1 g/100 mL的样品溶液在232 nm和268 nm处（溶剂为异辛烷时）或在232 nm和270 nm处（溶剂为环己烷时）的吸光度值。

## 4 试剂

除另有说明，所用试剂均为分析纯。

溶剂：2,2,4-三甲基戊烷（异辛烷），用于在波长232 nm和268 nm处的测量；环己烷，用于在波长232 nm和270 nm处的测量。以蒸馏水为参比溶液，采用10 mm比色皿，在232 nm处的吸光度需小于0.12，在250 nm处的吸光度需小于0.05。

**警告：请遵循危险化学品处理的规定。**

## 5 仪器

所用的玻璃器皿在使用前都应彻底的清洗，并且要用溶剂润洗。避免其他物质在220 nm~320 nm波长范围内对吸收光谱的影响。

5.1 分光光度计：配置记录仪、10 mm 石英比色皿。在使用前，校验分光光度计的波长范围和光谱吸收范围。

5.1.1 波长范围：根据说明书用汞灯进行校验，或使用钦滤波片校验，其在 279.37 nm 和 287.5 nm 有尖锐的吸收峰。

5.1.2 吸收范围：将铬酸钾溶于 0.05 mol/L 的氢氧化钾溶液中，配制成 200 mg/L 铬酸钾溶液。取上述溶液 25 mL 于 500 mL 的容量瓶中，用 0.05 mol/L 的氢氧化钾溶液稀释至刻度。用 0.05 mol/L 的氢氧化钾溶液作为参比溶液，10 mm 比色皿进行测定，此溶液的吸光度应该为  $0.200 \pm 0.005$ 。

**警告：在使用铬酸钾溶液时应小心，若吸入铬酸钾溶液有导致癌变的危险。**

5.2 分析天平：感量 0.1 mg。

5.3 25 mL 容量瓶。

## 6 扦样

按 GB/T 5524 执行。

## 7 试样制备

按 GB/T 15687 执行。

## 8 测定步骤

### 8.1 测试溶液制备

8.1.1 为了使样品吸光度在 0.2~0.8 的范围内，称取待测样品（第 7 章）约 0.05 g~0.25 g，准确至 0.1 mg（5.2），置于 25 mL 容量瓶（5.3）中。

8.1.2 在室温下，将试样溶解在几毫升异辛烷中，然后用相同的溶剂稀释至刻度，充分摇匀，以测定 232 nm 和 268 nm 处的吸光度。

8.1.3 在室温下，将试样溶解在几毫升环己烷中，然后用相同的溶剂稀释至刻度，充分摇匀，以测定 232 nm 和 270 nm 处的吸光度。

8.1.4 确保 8.1.2 和 8.1.3 中制备的溶液完全透明。如果出现乳白色或浑浊，要迅速用滤纸过滤。

8.1.5 如果测试溶液中测试样品的浓度大于 1 g/100 mL，应在测试报告中指出这一点。

### 8.2 测定

用测试溶液（8.1）将石英比色皿（5.1）润洗三次，将测试溶液倒入石英比色皿。溶剂作为参比，使用分光光度计（5.1）测定在 220 nm~320 nm 波长范围内的吸光度。可连续测定，也可每间隔 1 nm~2 nm 进行测定，在最大吸收和最小吸收的范围附近，将间隔缩小至 0.5 nm。

注：没有必要在整个波长范围内测定其吸光度。

如果吸光度超过 0.8，应适当稀释溶液重新进行测定。

## 9 结果计算

### 9.1 特定波长下试样的紫外吸光度

特定波长下试样的紫外吸光度按式（1）计算：

$$K_{\lambda} = \frac{E_{\lambda}}{cs} \dots \dots \dots (1)$$

式中：

- $K_\lambda$  ——特定波长 $\lambda$ 下的紫外吸光度；
- $E_\lambda$  ——波长 $\lambda$ 下试样吸光度；
- $c$  ——测得溶液样品的浓度，单位为克每100毫升（g/100 mL）；
- $s$  ——比色杯的光程，单位为厘米（cm）。

注1： $\lambda$ 通常为232 nm、268 nm和270 nm；结果保留至小数点后两位。

## 9.2 紫外吸光度的变化， $\Delta K$

根据委员会法规（EEC）第2568/91号<sup>[5]</sup>的分光光度法分析橄榄油，还涉及确定比消光度 $\Delta K$ 的变化， $\Delta K$ 按式（2）计算：

$$\Delta K = K_m - \frac{K_{m-4} + K_{m+4}}{2} \dots\dots\dots (2)$$

式中：

$K_m$  ——波长 $m$ 处的紫外吸光度，最大吸收波长取决于所用溶剂。

注2：结果保留至小数点后两位。

## 10 精密度

### 10.1 实验室间测试

多个实验室间的测试结果参见附录A。对于其他测试范围来说，这些实验数据可能是不适用的。

### 10.2 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重复性限（ $r$ ）：232 nm处为0.026、268 nm处为0.085的情况不得超过5%。

### 10.3 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再现性限（ $R$ ）：232 nm处为0.396、268 nm处为0.11的情况不得超过5%。

## 11 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；
- 测定结果，如果进行了重复性试验，则列出最终结果。



附录 A  
(资料性附录)  
实验室间比对试验统计结果

组织6家实验室对5个不同样品进行实验室间比对试验，建立了本方法的精密度。结果按GB/T 6379.1和GB/T 6379.2统计分析，统计结果见表A.1-A.6。

表 A.1 异辛烷中 232 nm 处的紫外吸收

项目	样品				
	A	B	C	D	E
实验室数量 $n_P$	6	6	6	6	6
可接受的结果数量 $n_p$	6	6	6	6	6
所有实验室的结果数量 $n_i$	36	36	36	36	36
平均吸光度值 $\bar{K}_{232}$	1.883	2.132	3.197	3.283	2.858
重复性标准偏差 $s_r$	0.075	0.012	0.059	0.198	0.031
重复性变异系数 $C_{v,r}$ (%)	4.5	0.5	1.8	6.0	1.0
重复性限 $r$	0.210	0.032	0.165	0.553	0.087
再现性标准偏差 $s_R$	0.276	0.286	0.385	0.496	0.356
再现性变异系数 $C_{v,R}$ (%)	14.6	13.4	12.1	15.1	12.4
再现性限 $R$	0.772	0.802	1.079	1.390	0.996

表 A.2 环己烷中 232 nm 处的紫外吸收

项目	样品				
	A	B	C	D	E
实验室数量 $n_P$	6	6	6	6	6
可接受的结果数量 $n_p$	6	6	6	6	6
所有实验室的结果数量 $n_i$	36	36	36	36	36
平均吸光度值 $\bar{K}_{232}$	1.937	2.118	3.248	3.238	2.840
重复性标准偏差 $s_r$	0.025	0.005	0.062	0.075	0.003
重复性变异系数 $C_{v,r}$ (%)	1.3	0.2	1.8	2.3	0.1
重复性限 $r$	0.069	0.014	0.172	0.209	0.007
再现性标准偏差 $s_R$	0.255	0.248	0.485	0.450	0.403
再现性变异系数 $C_{v,R}$ (%)	13.2	11.7	14.9	13.9	14.2
再现性限 $R$	0.714	0.693	1.358	1.259	1.127

表 A.3 异辛烷 268 nm 处的紫外吸收

项目	样品				
	A	B	C	D	E
实验室数量 $n_P$	6	6	6	6	6
可接受的结果数量 $n_p$	6	6	6	6	6

所有实验室的结果数量 $n_t$	36	36	36	36	36
平均吸光度值 $\bar{K}_{268}$	0.123	0.590	1.548	0.595	0.990
重复性标准偏差 $s_r$	0.002	0.033	0.032	0.029	0.003
重复性变异系数 $C_{v,r}$ (%)	1.3	6.9	1.9	4.4	0.3
重复性限 $r$	0.004	0.092	0.088	0.081	0.008
再现性标准偏差 $s_R$	0.012	0.350	0.175	0.058	0.144
再现性变异系数 $C_{v,R}$ (%)	10.1	59.4	11.3	9.8	14.6
再现性限 $R$	0.035	0.981	0.490	0.163	0.404

表 A.4 环己烷中 270 nm 处的紫外吸收

项目	样品				
	A	B	C	D	E
实验室数量 $n_P$	6	6	6	6	6
可接受的结果数量 $n_p$	6	6	6	6	6
所有实验室的结果数量 $n_t$	36	36	36	36	36
平均吸光度值 $\bar{K}_{270}$	0.123	0.575	1.542	0.583	1.020
重复性标准偏差 $s_r$	0.001	0.006	0.084	0.035	0.001
重复性变异系数 $C_{v,r}$ (%)	0.4	1.3	4.9	5.3	0.1
重复性限 $r$	0.001	0.017	0.235	0.098	0.003
再现性标准偏差 $s_R$	0.014	0.344	0.151	0.056	0.084
再现性变异系数 $C_{v,R}$ (%)	11.1	59.8	9.8	9.7	8.2
再现性限 $R$	0.038	0.962	0.424	0.158	0.234

表 A.5 环己烷中  $(270 \pm 4)$  nm 处吸光度值  $\Delta K$  的变化

项目	样品				
	A	B	C	D	E
实验室数量 $n_P$	6	6	6	6	6
可接受的结果数量 $n_p$	6	6	6	6	6
所有实验室的结果数量 $n_t$	36	36	36	36	36
平均吸光度值变化 $\Delta \bar{K}$	-0.002	0.063	0.143	0.032	0.103
重复性标准偏差 $s_r$	0.001	0.005	0.028	0.001	0.028
重复性变异系数 $C_{v,r}$ (%)	24.2	15.9	17.8	3.60	23.0
重复性限 $r$	0.002	0.015	0.078	0.003	0.072
再现性标准偏差 $s_R$	0.004	0.051	0.031	0.004	0.020
再现性变异系数 $C_{v,R}$ (%)	182.6	79.8	21.6	11.8	19.1
再现性限 $R$	0.010	0.142	0.087	0.010	0.055

表 A.6 异辛烷中  $(268 \pm 4)$  nm 处吸光度值  $\Delta K$  的变化

项目	样品				
	A	B	C	D	E
实验室数量 $n_P$	4	6	6	6	6

可接受的结果数量 $n_p$	4	6	6	6	6
所有实验室的结果数量 $n_t$	24	36	36	36	36
平均吸光度值变化 $\bar{\Delta K}$	-0.001	0.065	0.145	0.022	0.087
重复性标准偏差 $s_r$	0.0004	0.001	0.023	0.014	0.028
重复性变异系数 $C_{v,r}$ (%)	9.03	3.45	15.5	38.0	26.9
重复性限 $r$	0.001	0.003	0.065	0.040	0.078
再现性标准偏差 $s_R$	0.001	0.052	0.027	0.011	0.033
再现性变异系数 $C_{v,R}$ (%)	165.8	79.8	18.6	49.3	38.7
再现性限 $R$	0.003	0.145	0.075	0.030	0.094

参 考 文 献

- [1] ISO 1042, Laboratory glassware — One-mark volumetric flasks
- [2] ISO 5555, Animal and vegetable fats and oils — Sampling
- [3] ISO 5725-1, Accuracy(trueness and precision of measurement methods and results—Part 1: General principles and definitions
- [4] ISO 5725-2, Accuracy(trueness and precision of measurement methods and results—Part 2: Basic method for the determination of repeatability and reproducibility of a standard measurement method
- [5] International Standard 80000 (all parts), Quantities and units
- [6] COMMISSION REGULATION (EEC) No 2568/91 of 11 July 1991. On the characteristics of olive oil and olive-residue oil and on the relevant methods of analysis. Off. J. 1991-09-05, 248, p.1. Available (viewed 2010-09-20)at :  
<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CONSLEG:1991R2568:20080101:EN:P>  
DF
- [7] BURKE, R. W., MAVRODINEANU, R. Certification and use of acidic potassium dichromate solutions as an ultraviolet absorbance standard SRM 935. Washington, DC: National Bureau of Standards, 1977. 147 p. (NBS Special Publication No. 260-54.)
- [8] European Pharmacopoeia. 2.2.25. Absorption spectrophotometry, ultraviolet and visible. Seventh Edition. Council of Europe. 2008
-