



中华人民共和国国家标准

GB/T 22182—2025/ISO 10519:2015

代替 GB/T 22182—2008

油菜籽叶绿素含量的测定 分光光度计法

Determination of chlorophyll content of rapeseed—
Spectrometric method

(ISO 10519:2015, Rapeseed—Determination of chlorophyll content—
Spectrometric method, IDT)

2025-12-31 发布

2026-07-01 实施

国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会

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 22182—2008《油菜籽叶绿素含量测定 分光光度计法》，与 GB/T 22182—2008 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- 更改了微型机械研磨机的描述(见 6.3、9.1、9.2.1, 2008 年版的 6.3、9.1、9.2.1)；
- 更改了比色皿光径的单位(见第 10 章, 2008 年版的第 10 章)；
- 更改了重复性要求(见 11.2, 2008 年版的 11.1)；
- 更改了再现性要求(见 11.3, 2008 年版的 11.2)。

本文件等同采用 ISO 10519:2015《油菜籽 叶绿素含量的测定 分光光度计法》。

本文件做了下列最小限度的编辑性改动：

- 为与现有标准协调，将标准名称改为《油菜籽叶绿素含量测定 分光光度计法》。

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、国家粮食和物资储备局标准质量中心、中国农业科学院油料作物研究所、南京财经大学、新疆维吾尔自治区粮油产品质量监督检验站、内蒙古自治区粮油标准质量监测中心、湖北省粮油食品质量监督检测中心、云南省粮油科学研究院(云南省粮油产品质量监督检验测试中心)、淮阴工学院。

本文件主要起草人：杨茜、袁强、薛雅琳、魏芳、邢常瑞、王卫萍、陈艳平、孙婷琳、杨瑾、杨荣玲、段章群。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

- 2008 年首次发布为 GB/T 22182—2008；
- 本次为第一次修订。

油菜籽叶绿素含量的测定

分光光度计法

1 范围

本文件描述了测定油菜籽叶绿素含量的分光光度计法。

本文件适用于油菜籽叶绿素含量的测定。

本文件不适用于油脂中叶绿素含量的测定。

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。

ISO 648 实验室用玻璃仪器 单标线移液管(Laboratory glassware—Single-volume pipettes)

ISO 664 油料 试样制备(Oilseeds—Reduction of laboratory sample to test sample)

ISO 665 油料 水分及挥发物含量测定(Oilseeds—Determination of moisture and volatile matter content)

注: GB/T 14489.1—2008 油料 水分及挥发物含量测定(ISO 665: 2000, IDT)

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

叶绿素含量 **chlorophyll content**

在本文件规定的操作条件下,在波长 665 nm 附近,样品中能产生吸收带的物质的质量分数。

注: 叶绿素的含量以毫克每千克(mg/kg) 表示。

4 原理

在适当的设备中,以规定的萃取液萃取样品,用分光光度计测定样品萃取溶液的吸光度来确定叶绿素的含量。

5 试剂

除另有说明外,均使用分析纯试剂。

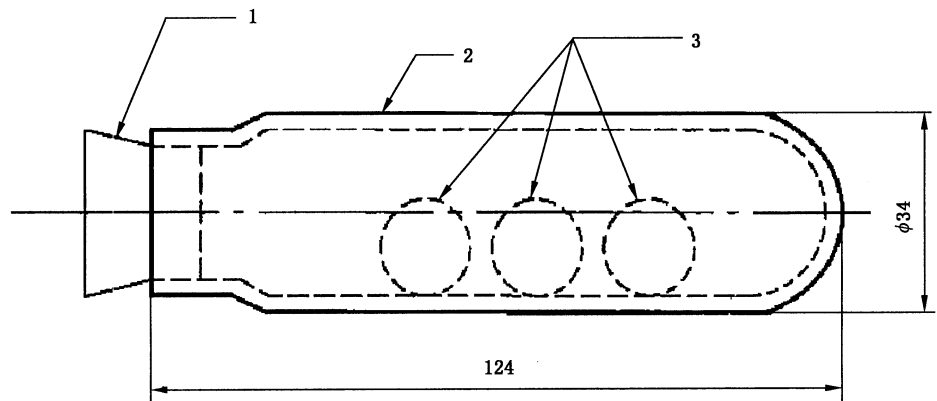
取 100 mL 无水乙醇于 500 mL 烧杯中,再加入 300 mL 无水异辛烷(即 2,2,5-三甲基戊烷)或无水正庚烷或无水石油醚(基本成分为 C_7 烃类,沸程 90 °C~100 °C)。

6 仪器

实验室常规仪器,以及下列仪器。

- 6.1 分析天平:感量 0.001 g。
- 6.2 机械研磨机:刀片型,或咖啡磨,或相近的设备。
- 6.3 微型机械研磨机:带有安全塞、不锈钢球(直径 16 mm)的 50 mL 不锈钢筒(见图 1)和使钢筒作水平运动的设备,其频率为 240 次/min,水平振幅为 3.5 cm。或使用商用球磨机。

单位为毫米



- 标引序号说明:
- 1——3 号氯丁或氟硅橡胶塞;
 - 2——钢筒;
 - 3——不锈钢球, $\phi 16$ mm。

图 1 微型机械研磨机

- 6.4 滤纸:中速,折叠成 V 字漏斗形。
- 6.5 分光光度计(最好是波长扫描型的):测定范围 600 nm~700 nm,谱带宽 2 nm。
- 6.6 比色皿:光径至少 1 cm。
- 6.7 移液管:容量 30 mL,符合 ISO 648 规定的 A 级要求。或者误差小于 1%的 30 mL 加液器。
- 6.8 具塞试管:20 mL。

7 扦样

本文件不规定扦样方法,推荐采用 ISO 542 规定的方法。
实验室收到的样品宜具有代表性,且在运输和储存过程中无损坏和变质。

8 试样制备

按照 ISO 664 规定从样品中拣出杂质后制备试样。

当油料水分高于 10%(质量分数)时,在不破坏叶绿素的条件下 45 ℃干燥 12 h,使水分降至不高于 10%(质量分数)。

取 50 g 样品,在机械研磨机(6.2)中进行研磨,得到均匀一致的粉末。若用咖啡磨等小型研磨机,分多次研磨,每次 10 g,彻底混匀样品。

9 试验步骤

9.1 称样

称取试样(第 8 章)2 g,精确到 0.001 g,放入不锈钢筒或商用球磨机(6.3)的萃取容器中。

9.2 萃取

9.2.1 用移液管(6.7)向钢筒或容器中加 30 mL 萃取溶液(第 5 章)。如使用钢筒时,向钢筒内加 3 个不锈钢球,振荡 1 h;如使用商用球磨机时,向容器中至少加 4 个中等大小的钢球,萃取 20 min。

9.2.2 萃取溶液澄清 10 min,用滤纸(6.4)将上清液过滤到具塞试管(6.8)中,滤液量能装满比色皿(6.6),立即将试管塞上以尽量减少蒸发。

注:萃取液分层时,表明样品水分过高[样品水分不高于 10%(质量分数)是适宜的],或者是溶剂中水分过高(建议用无水溶剂)。

9.3 测定

将滤液倒入比色皿(6.6)中,用分光光度计(6.5)分别测定 665 nm、705 nm 和 625 nm 处的吸光度(705 nm 和 625 nm 处的吸光度用来校准基准线)。

10 结果表示

叶绿素含量 w ,以每千克样品含有的毫克数(mg/kg)表示,按公式(1)计算:

$$w = \frac{k \times A_{\text{corr}} \times V}{m \times l} \dots\dots\dots (1)$$

式中:

k ——常数,等于 13;

A_{corr} ——修正吸光度,等于 $A_{665} - (A_{705} + A_{625})/2$;

A_{665} ——波长 665 nm 处的吸光度;

A_{705} ——波长 705 nm 处的吸光度;

A_{625} ——波长 625 nm 处的吸光度;

V ——加入钢筒或容器(9.2.1)中的萃取液体积,单位为毫升(mL);

m ——试样的质量,单位为克(g);

l ——比色皿的光径,单位为厘米(cm)。

用干基表示叶绿素含量时,按照 ISO 665 测定样品水分含量。

11 精密度

11.1 实验室间测试

方法精密度的实验室间测试情况见附录 A,这些测试结果可能不适用于其他浓度范围和测试对象。

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测试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,不宜大于两次独立测试结果算术平均值

的 10%。

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,对同一测试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,不宜大于两次独立测试结果算术平均值的 20%。

12 试验报告

试验报告应说明:

- 所使用的采样方法(如果已知);
- 采用的试验方法;
- 获得的试验结果;
- 如进行了重复性试验,则报告最终结果。

试验报告应包括本文件没有具体说明的,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。

试验报告还应包括标识样品的全部信息。

附录 A
(资料性)

实验室间比对验证试验结果

按照 ISO 5725 的 1986 年版要求,在 16 家实验室进行实验室间比对验证试验结果的重复性和再现性统计结果见表 A.1。

表 A.1 实验室间比对验证试验的统计结果

参数	样品 ^a									
	A	B	C	D	E	F	H	I	J	平均
参加试验的实验室数量	16	16	16	16	16	16	16	16	16	
被排除的实验室数量 ^b	1	1	1	1	1	1	1	1	4	
平均值/(mg/kg)	25.8	31.0	40.4	49.8	75.7	82.9	10.5	20.4	31.2	
重复性标准偏差 S_r /(mg/kg)	1.13	1.47	1.45	1.75	2.74	2.99	0.49	0.68	0.99	
再现性标准偏差 S_R /(mg/kg)	1.93	2.15	3.02	3.44	4.9	5.68	1.02	1.63	2.19	
重复性变异系数/%	4.39	4.76	3.59	3.52	3.62	3.61	4.66	3.35	3.16	3.85
再现性变异系数/%	7.47	6.94	7.49	6.91	6.47	6.85	9.79	8.00	7.04	7.44
重复性限 r /(mg/kg)	3.17	4.13	4.06	4.90	7.68	8.38	1.38	1.93	2.79	
再现性限 R /(mg/kg)	5.39	6.03	8.47	9.63	13.71	15.90	2.89	4.61	6.21	
重复性 r /%	12.3	13.3	10.1	9.9	10.1	10.1	13.1	9.5	8.9	10.81
再现性 R /%	20.9	19.4	21	19.3	18.1	19.2	27.5	22.5	19.9	20.88
^a 样品 A~E 是 1992 年的分析结果;样品 F~H 是 1990 年的分析结果: A ——25 mg/kg 叶绿素; B ——30 mg/kg 叶绿素; C ——40 mg/kg 叶绿素; D ——50 mg/kg 叶绿素; E ——75 mg/kg 叶绿素; F ——80 mg/kg 叶绿素; H ——10 mg/kg 叶绿素; I ——20 mg/kg 叶绿素; J ——30 mg/kg 叶绿素。 ^b 因为实验失败,每组实验中有 1 个实验室被排除在外。对于样品 J 来说,多了 3 个被排除在外的实验室,是因为其中双实验之差大于 3 mg/kg。										

参 考 文 献

- [1] ISO 542 Oilseeds—Sampling
 - [2] ISO 5725(all parts) Accuracy (trueness and precision) of measurement methods and results
-