

ICS 67.060
B 20



中华人民共和国国家标准

GB/T 5516—2011
代替 GB/T 5516—1985

粮油检验 粮食运动粘度测定 毛细管粘度计法

Inspection of grain and oils—Determination of viscosity of grain—
Capillary viscometer method

2011-06-16 发布

2011-11-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

前 言

本标准是对 GB/T 5516—1985《粮食、油料检验 粮食粘度测定法》的修订。

本标准与 GB/T 5516—1985 的主要技术差异如下：

- 修改了标准的适用范围；
- 取消了恩格拉粘度测定法；
- 样品粉碎细度由大米、小麦 90% 以上过 60 目，玉米 90% 以上过 40 目均修改为 90 % 以上过 100 目；
- 称样量由“称取相当于 $7.000\text{ g} \pm 0.002\text{ g}$ 干物质的大米粉、小麦粉或 $8.000\text{ g} \pm 0.002\text{ g}$ 干物质的玉米粉”修改为“称取相当于 $6.000\text{ g} \pm 0.002\text{ g}$ 干物质的大米粉、小麦粉或 $7.000\text{ g} \pm 0.002\text{ g}$ 干物质的玉米粉”；
- 取消了糊化液过筛步骤。

本标准自实施之日起代替 GB/T 5516—1985。

本标准的附录 A 为资料性附录。

本标准由国家粮食局提出。

本标准由全国粮油标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：国家粮食储备局成都粮食储藏科学研究所。

本标准主要起草人：冯永建、何学超、张蓉健、肖学彬、姜涛、钟好、王德谦、熊升伟。

粮油检验 粮食运动粘度测定 毛细管粘度计法

1 范围

本标准规定了用毛细管粘度计法测定粮食运动粘度的术语和定义、原理、试剂、仪器和设备、操作步骤、结果计算与表示。

本标准适用于稻谷、小麦和玉米运动粘度的测定。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB 1354—2009 大米

GB 5491 粮食、油料检验 扦样、分样法

GB/T 5497 粮食、油料检验 水分测定法

GB/T 6682 分析实验室用水规格和试验方法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

运动粘度 viscosity

流体在重力作用下流动时内摩擦力的量度。以同温度下流体的动力粘度与其密度的比值表示。

4 原理

定量试样加定量水在特定温度下糊化，测定其糊化液在重力作用下流过毛细管的时间。试样糊化液运动粘度与糊化液流过毛细管的时间成正比。

5 试剂

实验用水应符合 GB/T 6682 中三级水要求。

6 仪器和设备

6.1 恒温水浴：由水槽、电热管及温度控制装置、计时器组成，控制温度及精度为 $50\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 0.1\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，计时器最小读数 0.1 s。

6.2 糊化装置：由糊化器、加热套及控温、计时装置组成。糊化器由糊化瓶（容积 500 mL）和冷凝装置组成；加热套功率 200 W，体积 500 mL；控温、计时系统可控制加热温度使糊化瓶内糊化液保持微沸，30 min 后自动报警。

6.3 毛细管粘度计：孔径 0.8 mm、1.0 mm、1.2 mm、1.5 mm，带粘度计粘度常数检定证书。应选择合适的孔径和粘度常数，以使测定糊化液流动时间在 30 s~60 s 为宜，不宜超过 90 s 和低于 20 s。

注：毛细管粘度计构造示意图见附录 A。

- 6.4 粉碎机:配孔径 ≤ 0.5 mm 圆孔筛片。
- 6.5 铜丝筛:孔径 0.15 mm (100 目),带筛底。
- 6.6 天平:感量 0.01 g。
- 6.7 量筒:250 mL,分度值为 5 mL。
- 6.8 洗耳球、乳胶管。
- 6.9 注射器:20 mL,分度值为 1 mL。
- 6.10 实验用砬谷机、碾米机。

7 操作步骤

7.1 扦样

按 GB 5491 执行。

7.2 粉状试样制备

分取粮食试样约 100 g,稻谷试样预先用砬谷机、碾米机(6.10)脱壳并碾成 GB 1354—2009 中规定的三级大米。用粉碎机(6.4)粉碎,过筛(6.5),筛上物再反复粉碎至 90%以上试样通过 0.15 mm (100 目)筛(6.5),弃去筛上物,将筛下物混匀,装入磨口瓶中备用。

7.3 粉状试样水分的测定

按 GB/T 5497 执行。

7.4 恒温水浴的准备

在恒温水浴(6.1)的水槽内注水至距槽顶操作口约 1.5 cm 处,将毛细管粘度计(6.3)垂直夹在水浴中,使水淹没毛细管粘度计的上储器,并将乳胶管(6.8)连接在上储器的管口。打开电源开关,按下启动按钮开始加热,使水浴恒温至 $50\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 0.1\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

7.5 糊化装置的准备

打开电源开关,按下加热套加热按钮,使加热套开始加热,预热 5 min~10 min。

7.6 称样

称样量按相当于 6.00 g 大米粉干物质、6.00 g 小麦粉干物质或 7.00 g 玉米粉干物质的量计算。

7.6.1 大米粉、小麦粉称样量(m)按式(1)计算:

$$m = \frac{6.00 \times 100}{100 - \omega} \quad \dots\dots\dots(1)$$

式中:

ω ——100 g 粉状试样中含水的 g 数。

7.6.2 玉米粉称样量(m)按式(2)计算:

$$m = \frac{7.00 \times 100}{100 - \omega} \quad \dots\dots\dots(2)$$

式中:

ω ——100 g 粉状试样中含水的 g 数。

7.6.3 按 7.6.1、7.6.2 计算得到的称样量,称取粉状试样,准确至 0.01 g。

7.7 糊化液制备

将称取的试样(7.6.3)置于糊化瓶(6.2)中,用量筒(6.7)量取约 $50\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的水 200 mL,分 2 次~3 次加入糊化瓶中,摇匀。将糊化瓶置于已预热的加热套(6.2)中,塞上冷凝管塞(糊化瓶出气小孔应对准冷凝管塞的槽口),瓶中样液应在 10 min 左右达到微沸状态,继续保持稳定微沸状态 30 min,取下糊化瓶,瓶中的糊化液即为粘度测定液。

7.8 粘度测定

7.8.1 注入糊化液:用注射器(6.9)取约 15 mL 糊化液(7.7)迅速从已置于恒温水浴的毛细管粘度计

(7.4)下储器入口注入毛细管粘度计,应使其液面略高出下储器。

7.8.2 测定:恒温 12 min 后用洗耳球及乳胶管(7.4)将毛细管粘度计中糊化液缓慢吸起吹下 2 次~3 次,使混匀。第 15 min 时将糊化液吸至并充满毛细管粘度计上储器,取下洗耳球,使糊化液自由流下,待糊化液流至毛细管粘度计计时球上部刻度时,按下计时按钮开始计时,当糊化液流至计时球下部刻度线时,再按下计时按钮,停止计时,记录糊化液流经毛细管计时球的时间 t_1 。同上操作重复测定 2 次,取平均值为该糊化液流经毛细管粘度计计时球上部刻度线至下部刻度线的时间 t 。

7.9 平行试验

每份试样按 7.6~7.8 取 4 个平行样进行测定。

8 结果计算与表示

运动粘度(v)按式(3)计算:

$$v = t \times C \dots\dots\dots (3)$$

式中:

- v ——试样的运动粘度,单位为平方毫米每秒(mm^2/s);
- t ——糊化液流经计时球上部刻度线至下部刻度线的时间,单位为秒(s);
- C ——粘度计常数,单位为平方毫米每秒平方(mm^2/s^2)。

4 个平行测定结果符合重复性(第 9 章)的要求时,以其平均值为测定结果,测定结果保留三位有效数。

9 重复性

在同一实验室,由同一操作者使用相同的设备,按相同的测试方法,在短时间内对同一份被测样品进行四次测定,获得的四个独立的测定结果的极差应不大于这四个测定值的算术平均值的 18%。

附录 A
(资料性附录)
毛细管粘度计构造示意图

毛细管粘度计构造见图 A.1。

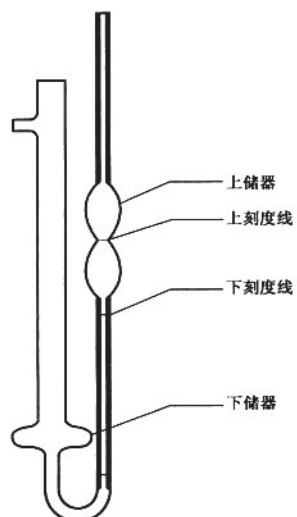


图 A.1 毛细管粘度计构造示意图