



中华人民共和国国家标准

GB/T 24853—2010

小麦、黑麦及其粉类和淀粉糊化特性测定 快速粘度仪法

General pasting method for wheat or rye flour or starch—
Using the rapid visco analyzer

2010-06-30 发布

2011-01-01 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

本标准参考了美国谷物化学家协会的标准方法 AACC Method 76-21:1999《小麦、黑麦及其粉类和淀粉糊化特性测定 快速粘度仪法》。

为了便于使用,本标准对 AACC Method 76-21 进行了下列修改:

- 删除了原标准的目的部分;
- 在范围部分增加了规定本标准的术语和定义、原理、仪器和试剂、扦样、试样制备、操作步骤和结果表述等;
- 增加了术语和定义,包括糊化温度、峰值粘度、峰值时间、最低粘度、最终粘度、衰减值和回生值等;
- 增加了原理和糊化特性曲线;
- 增加了结果表示;
- 根据 GB/T 1.1—2000 中第 6.5.1“条文的注和示例”的规定,对各章、条中原有各注的序号作了删除或重排序号。

本标准的附录 A 为规范性附录。

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:国家粮食局科学研究院。

本标准主要起草人:雷玲、孙辉、姜薇莉。

小麦、黑麦及其粉类和淀粉糊化特性测定 快速粘度仪法

1 范围

本标准规定了小麦、黑麦及其粉类和淀粉糊化特性的快速粘度分析仪测定的术语和定义、原理、仪器和试剂、扦样、试样制备、操作步骤和结果表述等。

本标准适用于小麦、黑麦及其粉类和淀粉的糊化特性测定。

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 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

糊化温度 **pasting temperature**

试样加热后,试样粘度开始增大时的温度。

3.2

峰值粘度 **peak viscosity**

在规定条件下,加热使试样开始糊化至冷却前达到的最大粘度值。

3.3

峰值时间 **peak time**

在规定条件下,试样测试开始至达到峰值粘度的时间。

3.4

最低粘度 **trough; minimum viscosity**

在规定条件下,试样达到峰值粘度后,在冷却期间的最小粘度值。

3.5

最终粘度 **final viscosity**

在规定条件下,测试结束时的试样粘度值。

3.6

衰减值 **breakdown**

峰值粘度与最低粘度的差值。

3.7

回生值 **setback**

最终粘度与最低粘度的差值。

4 原理

在规定的测试条件下,试样的水悬浮物在加热和内源性淀粉酶的协同作用下逐渐糊化(淀粉的凝胶化)。此种变化由快速粘度分析仪连续监测。根据所获得的粘度变化曲线(糊化特性曲线,见图1),即可确定其糊化温度、峰值粘度、峰值时间、最低粘度、最终粘度并计算其衰减值和回生值等特征数据。

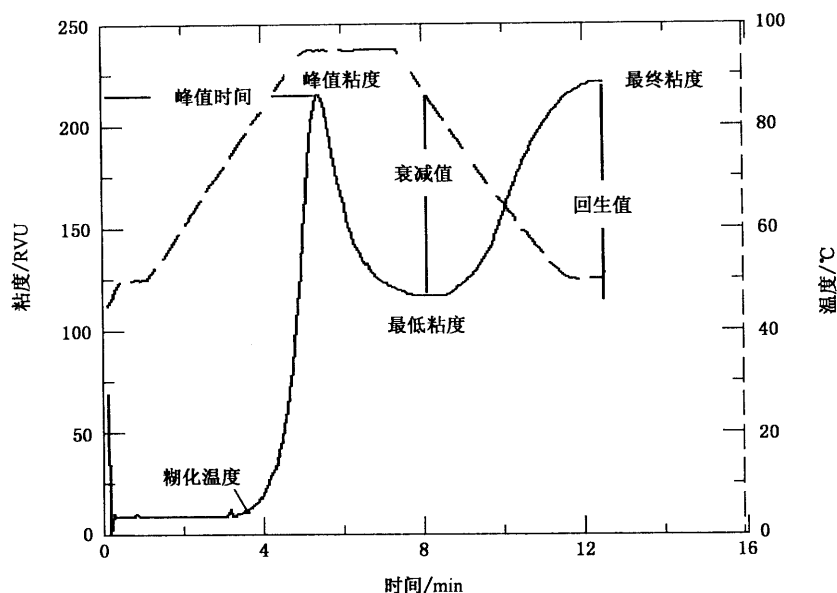


图1 糊化特性曲线

5 仪器和试剂

- 5.1 水:符合 GB/T 6682 的规定。
- 5.2 快速粘度分析仪:配有专用样品筒、搅拌器和控制软件的计算机。
- 5.3 天平:感量 0.01 g。
- 5.4 25 mL 量筒或定量加液器:量取精度为 0.1 mL。
- 5.5 小型实验磨:能够制备符合 7.2 要求的粗细度的样品。

6 扦样

扦样按 GB 5491 执行。

实验样品应具有代表性,在运输或储存过程中不得有损坏或者发生变化。

7 试样制备

7.1 粉状试样制备

将样品充分混合均匀。按照 GB/T 5497 的方法测定样品水分。

7.2 小麦和黑麦籽粒试样制备

取充分混合均匀的整粒谷物样品,经小型实验磨(5.5)碾磨粉碎,要求粉碎后的样品 90% 以上通过 CQ23 号筛网。按 7.1 规定测定样品水分。

8 操作步骤

8.1 仪器的准备

开启快速粘度分析仪电源,预热 30 min。开启联接的计算机电源,运行控制软件并由计算机输入

或根据仪器提示载入表 1 中列示的测试程序。根据仪器的提示,顺序输入试样名称、选择欲采用的分析程序和测试序号。

表 1 测试程序^a

阶段	温度或转速	时间(h:min:s)			
		标准程序 1	标准程序 2	标准程序 3	标准程序 4
1	50 ℃	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00
2	960 r/min	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00
3	160 r/min	00:00:10	00:00:10	00:00:10	00:00:10
4	50 ℃	00:01:00	00:01:00	00:01:00	00:01:00
5	95 ℃	00:04:42	00:08:30	00:16:00	00:31:00
6	95 ℃	00:07:12	00:13:30	00:26:00	01:01:00
7	50 ℃	00:11:00	00:21:00	00:41:00	01:31:00
结束		00:13:00	00:23:00	00:43:00	01:33:00
读数时间间隔		4 s	4 s	8 s	8 s
^a 仪器的空载温度为:50 ℃±1 ℃。					

8.2 测定

量取(25.0±0.1)mL 水(按 14%湿基校正,见附录 A),移入干燥洁净的样品筒中。

用称量皿准确称取(3.00±0.01)g 淀粉,(3.50±0.01)g 小麦粉或黑麦粉,(4.00±0.01)g 全麦粉(按 14%湿基校正,见附录 A)。

把试样转移到样品筒中,将搅拌器置于样品筒中并上下快速搅动 10 次,使试样分散。若仍有试样团块留存在水面上或粘附在搅拌器上,可重复此步骤直至试样完全分散。

将搅拌器置于样品筒中并可靠地插接到搅拌器的连接器上,使搅拌器恰好居中。当仪器提示允许测试时,将仪器的搅拌器电动机塔帽压下,驱动测试程序。应注意,已悬浮试样的放置时间不得超过 1 min。

测试过程将由计算机控制,按规定的测试程序进行。测试结束时,仪器将自动弹出样品筒。弃去已使用过的样品筒。

根据计算机屏幕显示的粘度变化曲线,记录糊化温度、峰值粘度、峰值时间、最低粘度、最终粘度、衰减、回生值。

8.3 试验数量

同一个样品按 8.2 规定做两次试验。

9 结果表示

所得数值应以如下方式表示:

——糊化温度单位为℃,精确至 0.01;

——峰值时间单位为 min,精确至 0.01;

——峰值粘度、最低粘度、最终粘度、衰减值和回生值单位以厘泊(cP)或快速粘度分析仪单位(RVU)表示,其中 1 RVU=12 cP,测定结果保留整数。

以双试样测试的峰值粘度平均值报告测试结果。若试样测定值与平均值的相对偏差大于 5%,则应重新做双试样测试。

附 录 A

(规范性附录)

试样质量与加水量的校正

对于水分为 M (以%计) 的试样, 可使用下列公式计算应取试样的质量和加水量。也可通过查表 A. 1、表 A. 2 和表 A. 3 确定。

当试样为淀粉时, 试样质量 S 和加水量 W 分别按照式(A. 1)和式(A. 2)计算:

$$S = \frac{86 \times 3.00}{100 - M} \quad \text{..... (A. 1)}$$

$$W = 25 + (3.00 - S) \quad \text{..... (A. 2)}$$

当试样为小麦粉或黑麦粉时, 试样质量 S 和加水量 W 分别按照式(A. 3)和式(A. 4)计算:

$$S = \frac{86 \times 3.50}{100 - M} \quad \text{..... (A. 3)}$$

$$W = 25 + (3.50 - S) \quad \text{..... (A. 4)}$$

当试样为全麦粉时, 试样质量 S 和加水量 W 分别按照式(A. 5)和式(A. 6)计算:

$$S = \frac{86 \times 4.00}{100 - M} \quad \text{..... (A. 5)}$$

$$W = 25 + (4.00 - S) \quad \text{..... (A. 6)}$$

式中:

S ——经水分校正的试样质量, 单位为克(g);

M ——试样的实际水分, %;

W ——经水分校正的加水量, 单位为毫升(mL)。

表 A. 1 淀粉按水分校正的试样质量和加水量

水分/%	试样质量/g	加水量/mL	水分/%	试样质量/g	加水量/mL
8.0	2.80	25.2	11.2	2.91	25.1
8.2	2.81	25.2	11.4	2.91	25.1
8.4	2.82	25.2	11.6	2.92	25.1
8.6	2.82	25.2	11.8	2.93	25.1
8.8	2.83	25.2	12.0	2.93	25.1
9.0	2.84	25.2	12.2	2.94	25.1
9.2	2.84	25.2	12.4	2.95	25.1
9.4	2.85	25.2	12.6	2.95	25.0
9.6	2.85	25.1	12.8	2.96	25.0
9.8	2.86	25.1	13.0	2.97	25.0
10.0	2.87	25.1	13.2	2.97	25.0
10.2	2.87	25.1	13.4	2.98	25.0
10.4	2.88	25.1	13.6	2.99	25.0
10.6	2.89	25.1	13.8	2.99	25.0
10.8	2.89	25.1	14.0	3.00	25.0
11.0	2.90	25.1	14.2	3.01	25.0

表 A.1 (续)

水分/%	试样质量/g	加水量/mL	水分/%	试样质量/g	加水量/mL
14.4	3.01	25.0	15.4	3.05	25.0
14.6	3.02	25.0	15.6	3.06	24.9
14.8	3.03	25.0	15.8	3.06	24.9
15.0	3.04	25.0	16.0	3.07	24.9
15.2	3.04	25.0			

表 A.2 小麦粉或黑麦粉按水分校正的试样质量和加水量

水分/%	试样质量/g	加水量/mL	水分/%	试样质量/g	加水量/mL
8.0	3.27	25.2	12.2	3.43	25.1
8.2	3.28	25.2	12.4	3.44	25.1
8.4	3.29	25.2	12.6	3.44	25.0
8.6	3.29	25.2	12.8	3.45	25.0
8.8	3.30	25.2	13.0	3.46	25.0
9.0	3.31	25.2	13.2	3.47	25.0
9.2	3.31	25.2	13.4	3.48	25.0
9.4	3.32	25.2	13.6	3.48	25.0
9.6	3.33	25.2	13.8	3.49	25.0
9.8	3.34	25.2	14.0	3.50	25.0
10.0	3.34	25.2	14.2	3.51	25.0
10.2	3.35	25.1	14.4	3.52	25.0
10.4	3.36	25.1	14.6	3.52	25.0
10.6	3.37	25.1	14.8	3.53	25.0
10.8	3.37	25.1	15.0	3.54	25.0
11.0	3.38	25.1	15.2	3.55	25.0
11.2	3.39	25.1	15.4	3.56	24.9
11.4	3.40	25.1	15.6	3.57	24.9
11.6	3.40	25.1	15.8	3.57	24.9
11.8	3.41	25.1	16.0	3.58	24.9
12.0	3.42	25.1			

表 A.3 全麦粉按水分校正的试样质量和加水量

水分/%	试样质量/g	加水量/mL	水分/%	试样质量/g	加水量/mL
8.0	3.74	25.3	9.0	3.78	25.2
8.2	3.75	25.3	9.2	3.79	25.2
8.4	3.76	25.2	9.4	3.80	25.2
8.6	3.76	25.2	9.6	3.81	25.2
8.8	3.77	25.2	9.8	3.81	25.2

表 A.3 (续)

水分/%	试样质量/g	加水量/mL	水分/%	试样质量/g	加水量/mL
10.0	3.82	25.2	13.2	3.96	25.0
10.2	3.83	25.2	13.4	3.97	25.0
10.4	3.84	25.2	13.6	3.98	25.0
10.6	3.85	25.2	13.8	3.99	25.0
10.8	3.86	25.1	14.0	4.00	25.0
11.0	3.87	25.1	14.2	4.01	25.0
11.2	3.87	25.1	14.4	4.02	25.0
11.4	3.88	25.1	14.6	4.03	25.0
11.6	3.89	25.1	14.8	4.04	25.0
11.8	3.90	25.1	15.0	4.05	25.0
12.0	3.91	25.1	15.2	4.06	24.9
12.2	3.92	25.1	15.4	4.07	24.9
12.4	3.93	25.1	15.6	4.08	24.9
12.6	3.94	25.1	15.8	4.09	24.9
12.8	3.94	25.1	16.0	4.10	24.9
13.0	3.95	25.0			

参 考 文 献

- [1] Bason M L. 1996. International cooperative assessment of a method for ICC approval. Rapid pasting method using the Rapid Visco Analyser. Publ. 195. Newport Scientific Pty. Ltd. , Warriewood, Australia.
- [2] Walker C E, Ross A S, Wrigley C W, et al. 1988. Accelerated starch-paste characterization with the Rapid Visco-Analyzer. Cereal Foods World 33:491-494.
- [3] Wrigley C W, Booth R I, Bason M L, et al. 1996. Rapid Visco Analyser: Progress from concept to adoption. Cereal Foods World 41:6-11.
-