

GB 9826—88

1 主题内容与适用范围

本标准规定了用 α -淀粉酶测定小麦粉破损淀粉值的原理使用的试剂、仪器、分析的步骤以及结果计算。

本标准适用于小麦粉破损淀粉值的测定。

2 方法原理

小麦粉中破损淀粉对 α -淀粉酶的敏感性大大高于未破损淀粉,在常温下能被 α -淀粉酶降解生成糊精和一定量的还原糖。利用此特性,在规定的条件下,用 α -淀粉酶降解小麦粉中破损淀粉,再用铁氰化钾法测定其还原糖量,并根据法兰德的经验公式计算小麦粉中的破损淀粉值。

3 试剂

以下试剂未经标明的均为分析纯试剂,水为蒸馏水。

3.1 缓冲溶液

溶解4.1g无水乙酸钠于水中,加入3mL冰乙酸,再用水稀释至1000mL,pH值应为4.7±0.1。

3.2 提取溶液

将20g氯化钠及0.2g乙酸钙溶于水中,再稀释至1000mL。

3.3 α -淀粉酶液

称取活性相当于15000±1500A的 α -淀粉酶制剂溶于500mL提取液中,再加入500mL缓冲液, α -淀粉酶活性测定见附录A(补充件) α -淀粉酶活性测定。此溶液用时现配。

3.4 10%(V/V)硫酸溶液。

3.5 12%钨酸钠溶液。

3.6 0.1M碱性铁氰化钾溶液。

称取32.9g干燥纯净的铁氰化钾与44.0g无水碳酸钠溶于1000mL水中,贮于棕色瓶避光保存。

3.7 乙酸盐溶液

70g氯化钾和40g硫酸锌溶于水中,加入200mL冰乙酸,再用水稀释至1000mL。

3.8 10%碘化钾溶液。

3.9 1%淀粉溶液。

3.10 0.1M硫代硫酸钠溶液

称取24.82g硫代硫酸钠(含5个结晶水)和3.8g四硼酸钠溶于1000mL水中,贮于棕色瓶避光保存,一星期后按GB 5490《粮食、油料和植物油脂检验 一般规则》附录B规定方法标定其浓度。

3.11 酸洗石英砂。

4 仪器和用具

4.1 玻璃试管: $\phi 25 \times 220\text{mm}$ 。

4.2 量筒: 50mL; 25mL。

4.3 恒温水浴: 可控温 $30 \pm 0.1^\circ\text{C}$ 。

4.4 秒表。

4.5 加液器或移液管: 2mL; 10mL。

4.6 移液管: 5mL。

4.7 玻璃漏斗及中速滤纸。

4.8 电炉。

4.9 锥形瓶: 100mL。

4.10 滴定管: 10mL。

4.11 天平: 感量0.01g; 0.1mg。

4.12 pH计或精密pH试纸: 可测 $\text{pH}4.7 \pm 0.1$ 。

5 分析步骤

5.1 称样量

一般小麦粉均假定其水分含量为14.0%,淀粉含量为68%~72%,称样量为 $1.00 \pm 0.01\text{g}$ 。如果淀粉含量过高或过低时,则称样量应按式(1)计算:

$$\text{称样量 (g)} = 70 / (95 - P - M) \dots\dots\dots (1)$$

式中: P ——100g试样中蛋白质的克数(含氮量 $\times 5.7$);

M ——100g试样中水分的克数。

5.2 酶解

称取5.1规定量的试样于玻璃试管中,加入1小勺酸洗石英砂,混匀并将试样摇松倾斜于试管底部,准确量取46mL已预热至 30°C 的 α -淀粉酶液,先将少许 α -淀粉酶液加入试样中并尽量摇匀,立即计时,再加入其余 α -淀粉酶液,加盖试管并上下颠倒摇动约30次使试样均匀悬浮,迅速将试管浸入 30°C 水浴中,然后每隔10min取出试管,上下颠倒摇动10次使试样重新均匀悬浮,恒温酶解刚好60min时,取出试管,立即加入2mL10%硫酸溶液,充分混匀后,再加入2mL12%钨酸钠溶液,摇匀并放置约2min后,用中速滤纸过滤。充去最初几滴,收集滤液于

干净锥形瓶中, 此滤液即为试样测定液。

另取一支试管不加小麦粉试样, 同时同上操作, 所得滤液即为空白对照液。

5.3 测定还原糖

准确吸取5mL试样液于试管中, 再准确加入10mL 0.1M碱性铁氰化钾溶液, 混合后将试管浸入剧烈沸腾的水中(可将试管置于铁丝笼架放入铝锅煮沸的水中, 每次可同时作多个样品的测定), 继续加热待水再沸腾后开始计时, 准确反应20min后, 取出试管立即置流水冷却。冷却后将试管中溶液倒入锥形瓶中, 并用25mL乙酸盐溶液分三次洗涤试管一并倒入锥形瓶内, 再加入10mL 10%碘化钾溶液。然后用0.1M 硫代硫酸钠溶液滴定至淡黄色, 再加入约1mL 1%淀粉液, 继续滴定至溶液蓝色消失(半分钟内溶液不返蓝色), 记录用去硫代硫酸钠溶液的体积为 V_1 (mL)。

吸取空白对照液5mL代替试样液, 同上操作, 记录用去硫代硫酸钠溶液的体积为 V_2 (mL)。

6 结果计算

6.1 氧化5mL样品液(相当于0.1g小麦粉样品)中还原糖所需0.1M铁氰化钾体积 V 按式(2)计算:

$$V = (V_2 - V_1) \times (c/0.1) \dots\dots\dots (2)$$

式中: V ——氧化试样液中还原糖所需的0.1M铁氰化钾液的体积, mL;

V_1 ——滴定试样液用去硫代硫酸钠的体积, mL;

V_2 ——滴定空白液用去硫代硫酸钠的体积, mL;

c ——硫代硫酸钠的摩尔浓度, M;

0.1——换算成0.1M铁氰化钾溶液体积的系数。

6.2 小麦粉麦芽糖值的确定

根据式(2)计算所得 V 值在表1中用插入法查出相应的100g小麦粉中含有麦芽糖的克数, 即为该样品的麦芽糖值 L 。

表 1 小麦破损淀粉的麦芽糖值换算表

被还原的 0.1M 铁氰化钾 mL	每100g面 粉麦芽糖值 g
9.9	6.18
9.8	6.08
9.7	5.98
9.6	5.88
9.5	5.78
9.4	5.68
9.3	5.58