

ICS 67.040
C 53



中华人民共和国国家标准

GB/T 5009.3—2003
代替 GB/T 5009.3—1985

食品中水分的测定

Determination of moisture in foods

2003-08-11 发布

2004-01-01 实施

中华人民共和国卫生部
中国国家标准化管理委员会 发布

前 言

本标准代替 GB/T 5009.3—1985《食品中水分的测定方法》。

本标准与 GB/T 5009.3—1985 相比主要修改如下：

- 修改了标准的中文名称,标准中文名称改为《食品中水分的测定》;
- 按照 GB/T 20001.4—2001《标准编写规则 第4部分:化学分析方法》对原标准的结构进行了修改。

本标准由中华人民共和国卫生部提出并归口。

本标准由卫生部食品卫生监督检验所负责起草。

本标准于 1985 年首次发布,本次为第一次修订。

食品中水分的测定

1 范围

本标准规定了食品中水分的测定方法。

本标准中直接干燥法适用于谷物及其制品、水产品、豆制品、乳制品、肉制品及卤菜制品等食品中水分的测定。减压干燥法适用于糖及糖果、味精等易分解食品中水分的测定。蒸馏法适用于含较多的挥发性物质的食品如油脂、香辛料等水分的测定。

第一法 直接干燥法

2 原理

食品中的水分一般是指在 100℃ 左右直接干燥的情况下,所失去物质的总量。

直接干燥法适用于在 95℃~105℃ 下,不含或含其他挥发性物质甚微的食品。

3 试剂

3.1 6 mol/L 盐酸:量取 100 mL 盐酸,加水稀释至 200 mL。

3.2 6 mol/L 氢氧化钠溶液:称取 24 g 氢氧化钠,加水溶解并稀释至 100 mL。

3.3 海砂:取用水洗去泥土的海砂或河砂,先用 6 mol/L 盐酸煮沸 0.5 h,用水洗至中性,再用 6 mol/L 氢氧化钠溶液煮沸 0.5 h,用水洗至中性,经 105℃ 干燥备用。

4 仪器

4.1 扁形铝制或玻璃制称量瓶:内径 60 mm~70 mm,高 35 mm 以下。

4.2 电热恒温干燥箱。

5 分析步骤

5.1 固体试样:取洁净铝制或玻璃制的扁形称量瓶,置于 95℃~105℃ 干燥箱中,瓶盖斜支于瓶边,加热 0.5 h~1.0 h,取出盖好,置干燥器内冷却 0.5 h,称量,并重复干燥至恒量。称取 2.00 g~10.00 g 切碎或磨细的试样,放入此称量瓶中,试样厚度约为 5 mm。加盖,精密称量后,置 95℃~105℃ 干燥箱中,瓶盖斜支于瓶边,干燥 2 h~4 h 后,盖好取出,放入干燥器内冷却 0.5 h 后称量。然后再放入 95℃~105℃ 干燥箱中干燥 1 h 左右,取出,放干燥器内冷却 0.5 h 后再称量。至前后两次质量差不超过 2 mg,即为恒量。

5.2 半固体或液体试样:取洁净的蒸发皿,内加 10.0 g 海砂及一根小玻棒,置于 95℃~105℃ 干燥箱中,干燥 0.5 h~1.0 h 后取出,放入干燥器内冷却 0.5 h 后称量,并重复干燥至恒量。然后精密称取 5 g~10 g 试样,置于蒸发皿中,用小玻棒搅匀放在沸水浴上蒸干,并随时搅拌,擦去皿底的水滴,置 95℃~105℃ 干燥箱中干燥 4 h 后盖好取出,放入干燥器内冷却 0.5 h 后称量。以下按 5.1 自“然后再放入 95℃~105℃ 干燥箱中干燥 1 h 左右……”起依法操作。

6 结果计算

试样中的水分的含量按式(1)进行计算。

$$X = \frac{m_1 - m_2}{m_1 - m_3} \times 100\% \dots\dots\dots(1)$$

式中:

X——试样中水分的含量;

m₁——称量瓶(或蒸发皿加海砂、玻棒)和试样的质量,单位为克(g);

m₂——称量瓶(或蒸发皿加海砂、玻棒)和试样干燥后的质量,单位为克(g);

m₃——称量瓶(或蒸发皿加海砂、玻棒)的质量,单位为克(g)。

计算结果保留三位有效数字。

7 精密度

在重复性条件下获得的两次独立测定结果的绝对差值不得超过算术平均值的 5%。

第二法 减压干燥法

8 原理

食品中的水分指在一定的温度及减压的情况下失去物质的总量,适用于含糖、味精等易分解的食品。

9 仪器

真空干燥箱。其他仪器同 4.1。

10 分析步骤

10.1 试样的制备:粉末和结晶试样直接称取;硬糖果经乳钵粉碎;软糖用刀片切碎,混匀备用。

10.2 测定:取已恒重的称量瓶准确称取约 2 g~10 g 试样,放入真空干燥箱内,将干燥箱连接水泵,抽出干燥箱内空气至所需压力(一般为 40 kPa~53 kPa),并同时加热至所需温度 60℃±5℃。关闭通水泵或真空泵上的活塞,停止抽气,使干燥箱内保持一定的温度和压力,经 4 h 后,打开活塞,使空气经干燥装置缓缓通入至干燥箱内,待压力恢复正常后再打开。取出称量瓶,放入干燥器中 0.5 h 后称量,并重复以上操作至恒重。

11 结果计算

同第 6 章。

计算结果保留三位有效数字。

12 精密度

在重复性条件下获得的两次独立测定结果的绝对差值不得超过算术平均值的 10%。

第三法 蒸馏法

13 原理

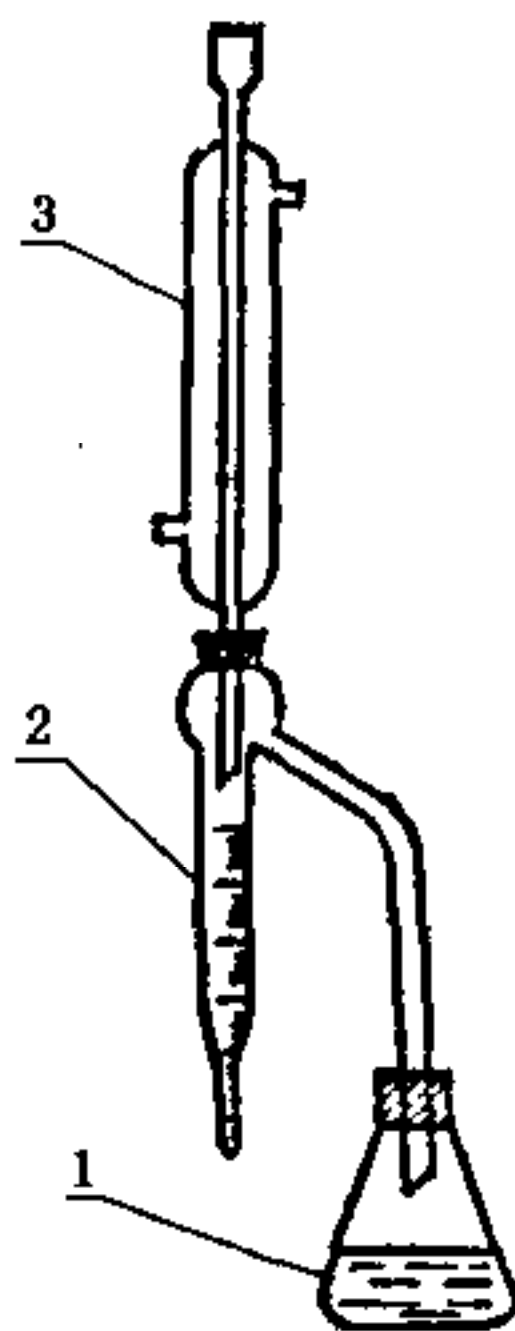
食品中的水分与甲苯或二甲苯共同蒸出,收集馏出液于接收管内,根据体积计算含量。适用于含较多其他挥发性物质的食品,如油脂、香辛料等。

14 试剂

甲苯或二甲苯:取甲苯或二甲苯,先以水饱和后,分去水层,进行蒸馏,收集馏出液备用。

15 仪器

水分测定器:如图 1 所示(带可调式电炉)。水分接收管容量 5 mL,最小刻度值 0.1 mL,容量误差小于 0.1 mL。



- 1——250 mL 锥形瓶;
2——水分接收管,有刻度;
3——冷凝管。

图 1 水分测定器

16 分析步骤

准确称取适量试样(估计含水 2 mL~5 mL),放入 250 mL 锥形瓶中,加入新蒸馏的甲苯(或二甲苯)75 mL,连接冷凝管与水分接收管,从冷凝管顶端注入甲苯,装满水分接收管。

加热慢慢蒸馏,使每秒钟得馏出液两滴,待大部分水分蒸出后,加速蒸馏约每秒钟 4 滴,当水分全部蒸出后,接收管内的水分体积不再增加时,从冷凝管顶端加入甲苯冲洗。如冷凝管壁附有水滴,可用附有小橡皮头的铜丝擦下,再蒸馏片刻至接收管上部及冷凝管壁无水滴附着,接收管水平面保持 10 min 不变为蒸馏终点,读取接收管水层的容积。

17 结果计算

试样中水分的含量按式(2)进行计算。

$$X = \frac{V}{m} \times 100 \quad \dots\dots\dots(2)$$

式中:

X ——试样中水分的含量,单位为毫克每百克(mL/100 g)(或按水的 20℃密度 0.998 20 g/mL 计算质量);

V ——接收管内水的体积,单位为毫克(mL);

m ——试样的质量,单位为克(g)。

计算结果保留三位有效数字。

18 精密度

在重复性条件下获得的两次独立测定结果的绝对差值不得超过算术平均值的 10%。