



中华人民共和国国家标准

GB/T 5009.88—2003
代替 GB/T 12394—1990

食品中不溶性膳食纤维的测定

Determination of insoluble dietary fiber 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

本标准非等效于 AOAC 985.29《食物中总膳食纤维的测定 酶重量法》。

本标准代替 GB/T 12394—1990《食物中不溶性膳食纤维的测定方法》。

本标准与 GB/T 12394—1990 相比主要修改如下：

——修改了标准的中文名称，标准名称改为《食品中不溶性膳食纤维的测定》；

——按 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。

本标准由中国预防医学科学院营养与食品卫生研究所负责起草。

本标准主要起草人：赵忠林、王光亚、杨晓莉。

原标准于1990年首次发布，本次为第一次修订。

食品中不溶性膳食纤维的测定

1 范围

本标准规定了植物性食品中不溶性膳食纤维的中性洗涤测定方法。

本标准适用于各类植物性食品和含有植物性食品的混合食品中不溶性膳食纤维的测定。

本方法的检出限为 0.1 mg。

2 原理

在中性洗涤剂的消化作用下,试样中的糖、淀粉、蛋白质、果胶等物质被溶解除去,不能消化的残渣为不溶性膳食纤维,主要包括纤维素、半纤维素、木质素、角质和二氧化硅等,还包括不溶性灰分。

3 试剂

3.1 无水硫酸钠。

3.2 石油醚:沸程 30℃~60℃。

3.3 丙酮。

3.4 甲苯。

3.5 中性洗涤剂溶液:将 18.61 g EDTA 二钠盐和 6.81 g 四硼酸钠(含 10H₂O)置于烧杯中,加水约 150 mL,加热使之溶解,将 30 g 月桂基硫酸钠(化学纯)和 10 mL 乙二醇独乙醚(化学纯)溶于约 700 mL 热水中,合并上述两种溶液,再将 4.56 g 无水磷酸氢二钠溶于 150 mL 热水中,再并入上述溶液中,用磷酸调节上述混合液至 pH6.9~7.1,最后加水至 1 000 mL。

3.6 磷酸盐缓冲液:由 38.7 mL 0.1 mol/L 磷酸氢二钠和 61.3 mL 0.1 mol/L 磷酸二氢钠混合而成, pH 为 7.0。

3.7 2.5%α-淀粉酶溶液:称取 2.5 g α-淀粉酶(美国 Sigma 公司,VI-A 型,产品号 6880¹⁾)溶于 100 mL pH 值 7.0 的磷酸盐缓冲溶液中,离心、过滤,滤过的酶液备用。

3.8 耐热玻璃棉(耐热 130℃,美国 Corning 玻璃厂出品,PYREX 牌¹⁾。其他牌号也可,但要耐热并不易折断的玻璃棉)。

4 仪器

4.1 实验室常用设备。

4.2 烘箱:110℃~130℃。

4.3 恒温箱:37℃±2℃。

4.4 纤维测定仪。

4.5 如没有纤维测定仪,可由下列部件组成:

4.5.1 电热板:带控温装置。

4.5.2 高型无嘴烧杯:600 mL。

4.5.3 坩埚式耐热玻璃滤器:容量 60 mL,孔径 40 μm~6 μm。

4.5.4 回流冷凝装置。

1) 给出这一信息是为了方便本标准的使用者,并不表示对该产品的认可。如果其他等效产品具有相同的效果,则可使用这些等效产品。

4.5.5 抽滤装置:由抽滤瓶、抽滤垫及水泵组成。

5 分析步骤

5.1 试样的处理

5.1.1 粮食:试样用水洗3次,置60℃烘箱中烘去表面水分,磨粉,过20目~30目筛(1 mm),储于塑料瓶内,放一小包樟脑精,盖紧瓶塞保存,备用。

5.1.2 蔬菜及其他植物性食品:取其可食部,用水冲洗3次后,用纱布吸去水滴,切碎,取混合均匀的样品于60℃烘干,称量并计算水分含量,磨粉;过20目~30目筛,备用。或鲜试样用纱布吸去水滴,打碎、混合均匀后备用。

5.2 测定

5.2.1 准确称取试样0.5 g~1.00 g,置高型无嘴烧杯中,如试样脂肪含量超过10%,需先去除脂肪,例如1.00 g试样,用石油醚(30℃~60℃)提取3次,每次10 mL。

5.2.2 加100 mL中性洗涤剂溶液,再加0.5 g无水亚硫酸钠。

5.2.3 电炉加热,5 min~10 min内使其煮沸,移至电热板上,保持微沸1 h。

5.2.4 于耐热玻璃滤器中,铺1 g~3 g玻璃棉,移至烘箱内,110℃烘4 h,取出置干燥器中冷至室温,称量,得 m_1 (准确至小数点后4位)。

5.2.5 将煮沸后试样趁热倒入滤器,用水泵抽滤。用500 mL热水(90℃~100℃),分数次洗烧杯及滤器,抽滤至干。洗净滤器下部的液体和泡沫,塞上橡皮塞。

5.2.6 于滤器中加酶液体,液面需覆盖纤维,用细针挤压掉其中气泡,加数滴甲苯,上盖表玻皿,37℃恒温箱中过夜。

5.2.7 取出滤器,除去底部塞子,抽滤去酶液,并用300 mL热水分数次洗去残留酶液,用碘液检查是否有淀粉残留,如有残留,继续加酶水解,如淀粉已除尽,抽干,再以丙酮洗2次。

5.2.8 将滤器置烘箱中,110℃烘4 h,取出,置干燥器中,冷至室温,称量,得 m_2 (准确至小数点后4位)。

6 结果计算

$$X = \frac{m_2 - m_1}{m} \times 100$$

式中:

X ——试样中不溶性膳食纤维的含量,%;

m_1 ——滤器加玻璃棉的质量,单位为克(g);

m_2 ——滤器加玻璃棉及试样中纤维的质量,单位为克(g);

m ——试样的质量,单位为克(g)。

计算结果表示到小数点后两位。

7 精密度

在重复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%。