

ICS 67.040
C 53



中华人民共和国国家标准

GB/T 5009.153—2003
代替 GB/T 17406—1998

植物性食品中植酸的测定

Determination of phytic acid in vegetable foods

MACY 美析仪器
MACY INSTRUMENT
专业光度计系列生产厂家
HTTP://www.macylab.com TEL:400-616-4686

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 17406—1998《食品中植酸的测定》。

本标准与 GB/T 17406—1998 相比主要修改如下：

——标准名称改为《植物性食品中植酸的测定》。

——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。

本标准负责起草单位：中国预防医学科学院营养与食品卫生研究所；参加起草单位：中国食品发酵工业研究所。

本标准主要起草人：刘胜杰、曲宁、元晓梅、蒋明蔚。

原标准于 1998 年首次发布，本次为第一次修订。

 美析仪器
MACY INSTRUMENT
专业光度计系列生产厂家
HTTP://www.macylab.com TEL:400-616-4686

植物性食品中植酸的测定

1 范围

本标准规定了用离子交换分离,分光光度法测定植物性食品中的植酸含量。

本标准适用于谷类、豆类、坚果及块茎类植物性食品。

2 原理

用阴离子交换树脂将植酸和植酸盐吸附,使之与无机磷及其盐类等杂质分离,用氯化钠溶液洗脱,洗脱液中的植酸与三氯化铁-磺基水杨酸混合液作用,产生褪色反应,植酸含量与褪色程度成正比,用分光光度计在波长 500 nm 处测定吸光度,计算试样植酸含量。

3 试剂

3.1 30 g/L 氢氧化钠溶液。

3.2 0.7 mol/L 氯化钠洗脱溶液。

3.3 0.05 mol/L 氯化钠洗涤溶液。

3.4 100 g/L 硫酸钠-盐酸提取溶液:称取 50 g 无水硫酸钠溶于 1.2% 盐酸溶液,并定容至 500 mL。

3.5 三氯化铁-磺基水杨酸反应溶液:称取 1.5 g 三氯化铁和 15 g 磺基水杨酸,加水溶解并定容至 500 mL。使用前以水稀释 10 倍。

3.6 植酸标准溶液:称取 1.7347g 植酸钠标准品(纯度 98%),精确至 0.000 1 g。加水溶解并定容至 100 mL。使用前,吸取 5 mL 用水定容至 500 mL,其浓度为 0.1 mg/mL。

3.7 阴离子交换树脂:AG1-X4(100 目~200 目)。

4 仪器与设备

4.1 分光光度计。

4.2 离子交换柱:φ0.8 cm×10 cm。

5 试液的制备

5.1 提取:称取经干燥粉碎的均质试样 0.5 g~2.0 g(约含植酸 8 mg),精确至 0.01 g,置于具塞三角瓶中,加入 50 mL 硫酸钠-盐酸溶液(3.4)50 mL,振荡提取 2 h,过滤,收集滤液备用。

5.2 分离:将 0.5 g 阴离子树脂(3.7)湿法装入交换柱(4.2)中,用氯化钠溶液(3.2)洗脱交换柱,再用水洗涤交换柱至无氯离子。取 5 mL~10 mL 试样提取液(5.1),加 1 mL 氢氧化钠溶液(3.1),补加水至总体积 30 mL,混匀后倒入离子交换柱中。然后分别用 15 mL 水和氯化钠洗涤溶液(3.3),以 1 mL/min 的流速洗涤交换柱,弃去洗涤液。最后用氯化钠洗脱溶液(3.2)洗脱交换柱,收集于 25 mL 刻度具塞试管中,并定容至刻度。

6 分析步骤

6.1 工作曲线的制作:精确吸取植酸溶液(3.6)0.0,1.0,2.0,3.0,4.0,5.0 mL 于六只 10 mL 比色管中,用水补足至 5 mL,加入反应溶液(3.5)4 mL,摇匀,以 3000 r/min 离心 10 min。放置 10 min~20 min 后,将上层液倒入 1 cm 比色皿中,于 500 nm 处测定吸光度,以吸光度为纵坐标,植酸含量为横坐标,绘制工作曲线(见图 1)或计算回归方程。

6.2 试液测定:取洗脱液(5.2)5 mL,(约含植酸 0.3 mg)于 10 mL 比色管中,加入反应溶液(3.5) 4 mL,摇匀,其余步骤同 6.1,测其吸光度值,并在工作曲线上查得或从回归方程计算出试液中植酸含量。

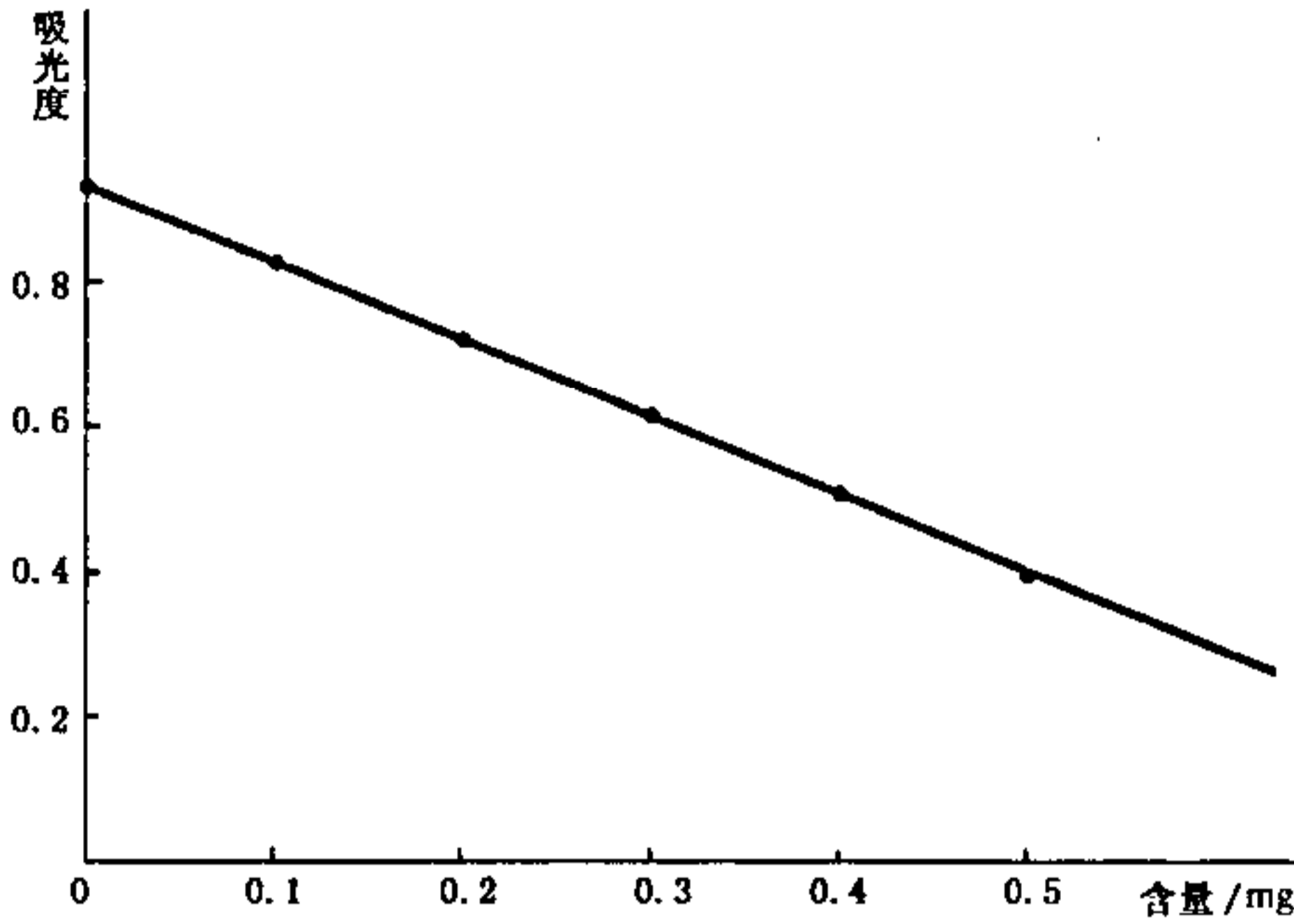


图 1 植酸标准曲线

7 结果计算

试样中植酸含量按式(1)计算:

$$X = \frac{c}{m} \times \frac{V_1 \times V_3}{V_2 \times V_4} \dots\dots\dots(1)$$

式中:

- X——试样中植酸含量,单位为毫克每克(mg/g);
- c——样液含植酸量,单位为毫克(mg);
- m——试样的质量,单位为克(g);
- V₁——提取液定容后的体积,单位为毫升(mL);
- V₂——分离后,提取液的体积,单位为毫升(mL);
- V₃——分离液定容后的体积,单位为毫升(mL);
- V₄——试液测定时,取分离液的体积,单位为毫升(mL)。

计算结果保留两位有效数字。

8 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%。