



中华人民共和国国家标准

GB 5009.5—2010

GB 5009.5—2010

食品安全国家标准 食品中蛋白质的测定

National food safety standard

Determination of protein in foods

中华人民共和国
国家标准
食品安全国家标准

食品中蛋白质的测定

GB 5009.5—2010

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)
北京市西城区三里河北街16号(100045)
网址 www.spc.net.cn
总编室:(010)64275323 发行中心:(010)51780235
读者服务部:(010)68523946
中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 0.75 字数 13 千字
2014年6月第二版 2014年6月第一次印刷

*

书号: 155066·1-40155 定价 16.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68510107



GB 5009.5—2010

2010-03-26 发布

2010-06-01 实施

中华人民共和国卫生部 发布

16.2 天平:感量为 0.1 mg。

17 分析步骤

按照仪器说明书要求称取 0.1 g~1.0 g 充分混匀的试样(精确至 0.000 1 g),用锡箔包裹后置于样品盘上。试样进入燃烧反应炉(900 ℃~1 200 ℃)后,在高纯氧(≥99.99%)中充分燃烧。燃烧炉中的产物(NO_x)被载气 CO₂ 运送至还原炉(800 ℃)中,经还原生成氮气后检测其含量。

18 分析结果的表述

试样中蛋白质的含量按式(3)进行计算。

$$X = c \times F \quad \dots\dots\dots(3)$$

式中:

X ——试样中蛋白质的含量,单位为克每百克(g/100 g);

c ——试样中氮的含量,单位为克每百克(g/100 g);

F ——氮换算为蛋白质的系数。一般食物为 6.25;纯乳与纯乳制品为 6.38;面粉为 5.70;玉米、高粱为 6.24;花生为 5.46;大米为 5.95;大豆及其粗加工制品为 5.71;大豆蛋白制品为 6.25;肉与肉制品为 6.25;大麦、小米、燕麦、裸麦为 5.83;芝麻、向日葵为 5.30;复合配方食品为 6.25。

以重复性条件下获得的两次独立测定结果的算术平均值表示,结果保留三位有效数字。

19 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%。

20 其他

本方法第一法当称样量为 5.0 g 时,定量检出限为 8 mg/100 g。

本方法第二法当称样量为 5.0 g 时,定量检出限为 0.1 mg/100 g。

前 言

本标准代替 GB/T 5009.5—2003《食品中蛋白质的测定》、GB/T 14771—1993《食品中蛋白质的测定方法》和 GB/T 5413.1—1997《婴幼儿配方食品和乳粉 蛋白质的测定》。

本标准与 GB/T 5009.5—2003 相比主要修改如下:

- 在第一法中增加了自动蛋白质测定仪的方法;
- 增加了燃烧法,作为第三法;
- 修改了换算系数;
- 对计算结果的有效数字规定进行了修改;
- 增加 pH 计对滴定终点的判定。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB/T 5009.5—1985、GB/T 5009.5—2003;
- GB 5413.1—1985、GB/T 5413.1—1997;
- GB/T 14771—1993。

- 10.2 硫酸钾(K_2SO_4)。
- 10.3 硫酸(H_2SO_4 ,密度为 1.84 g/L):优级纯。
- 10.4 氢氧化钠(NaOH)。
- 10.5 对硝基苯酚($C_6H_5NO_3$)。
- 10.6 乙酸钠($CH_3COONa \cdot 3H_2O$)。
- 10.7 无水乙酸钠(CH_3COONa)。
- 10.8 乙酸(CH_3COOH):优级纯。
- 10.9 37%甲醛(HCHO)。
- 10.10 乙酰丙酮($C_5H_8O_2$)。
- 10.11 氢氧化钠溶液(300 g/L):称取 30 g 氢氧化钠加水溶解后,放冷,并稀释至 100 mL。
- 10.12 对硝基苯酚指示剂溶液(1 g/L):称取 0.1 g 对硝基苯酚指示剂溶于 20 mL 95%乙醇中,加水稀释至 100 mL。
- 10.13 乙酸溶液(1 mol/L):量取 5.8 mL 乙酸(10.8),加水稀释至 100 mL。
- 10.14 乙酸钠溶液(1 mol/L):称取 41 g 无水乙酸钠(10.7)或 68 g 乙酸钠(10.6),加水溶解后并稀释至 500 mL。
- 10.15 乙酸钠-乙酸缓冲溶液:量取 60 mL 乙酸钠溶液(10.14)与 40 mL 乙酸溶液(10.13)混合,该溶液 pH 4.8。
- 10.16 显色剂:15 mL 甲醛(10.9)与 7.8 mL 乙酰丙酮(10.10)混合,加水稀释至 100 mL,剧烈振摇混匀(室温下放置稳定 3 d)。
- 10.17 氨氮标准储备溶液(以氮计)(1.0 g/L):称取 105 °C 干燥 2 h 的硫酸铵 0.472 0 g 加水溶解后移于 100 mL 容量瓶中,并稀释至刻度,混匀,此溶液每毫升相当于 1.0 mg 氮。
- 10.18 氨氮标准使用溶液(0.1 g/L):用移液管吸取 10.00 mL 氨氮标准储备液(10.17)于 100 mL 容量瓶内,加水定容至刻度,混匀,此溶液每毫升相当于 0.1 mg 氮。

11 仪器和设备

- 11.1 分光光度计。
- 11.2 电热恒温水浴锅:100 °C±0.5 °C。
- 11.3 10 mL 具塞玻璃比色管。
- 11.4 天平:感量为 1 mg。

12 分析步骤

12.1 试样消解

称取经粉碎混匀过 40 目筛的固体试样 0.1 g~0.5 g(精确至 0.001 g)、半固体试样 0.2 g~1 g(精确至 0.001 g)或液体试样 1 g~5 g(精确至 0.001 g),移入干燥的 100 mL 或 250 mL 定氮瓶中,加入 0.1 g 硫酸铜、1 g 硫酸钾及 5 mL 硫酸(10.3),摇匀后于瓶口放一小漏斗,将定氮瓶以 45°角斜支于有小孔的石棉网上。缓慢加热,待内容物全部炭化,泡沫完全停止后,加强火力,并保持瓶内液体微沸,至液体呈蓝绿色澄清透明后,再继续加热半小时。取下放冷,慢慢加入 20 mL 水,放冷后移入 50 mL 或 100 mL 容量瓶中,并用少量水洗定氮瓶,洗液并入容量瓶中,再加水至刻度,混匀备用。按同一方法做试剂空白试验。

12.2 试样溶液的制备

吸取 2.00 mL~5.00 mL 试样或试剂空白消化液于 50 mL 或 100 mL 容量瓶内,加 1 滴~2 滴对硝基苯酚指示剂溶液(10.12),摇匀后滴加氢氧化钠溶液(10.11)中和至黄色,再滴加乙酸溶液(10.13)至溶液无色,用水稀释至刻度,混匀。

食品安全国家标准

食品中蛋白质的测定

1 范围

本标准规定了食品中蛋白质的测定方法。

本标准第一法和第二法适用于各种食品中蛋白质的测定,第三法适用于蛋白质含量在 10 g/100 g 以上的粮食、豆类、奶粉、米粉、蛋白质粉等固体试样的筛选测定。

本标准不适用于添加无机含氮物质、有机非蛋白质含氮物质的食品测定。

第一法 凯氏定氮法

2 规范性引用文件

本标准中引用的文件对于本标准的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅所注日期的版本适用于本标准。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本标准。

3 原理

食品中的蛋白质在催化加热条件下被分解,产生的氨与硫酸结合生成硫酸铵。碱化蒸馏使氨游离,用硼酸吸收后以硫酸或盐酸标准滴定溶液滴定,根据酸的消耗量乘以换算系数,即为蛋白质的含量。

4 试剂和材料

除非另有规定,本方法中所用试剂均为分析纯,水为 GB/T 6682 规定的三级水。

- 4.1 硫酸铜($CuSO_4 \cdot 5H_2O$)。
- 4.2 硫酸钾(K_2SO_4)。
- 4.3 硫酸(H_2SO_4 ,密度为 1.84 g/L)。
- 4.4 硼酸(H_3BO_3)。
- 4.5 甲基红指示剂($C_{15}H_{15}N_3O_2$)。
- 4.6 溴甲酚绿指示剂($C_{21}H_{14}Br_4O_5S$)。
- 4.7 亚甲基蓝指示剂($C_{16}H_{18}ClN_3S \cdot 3H_2O$)。
- 4.8 氢氧化钠(NaOH)。
- 4.9 95%乙醇(C_2H_5OH)。
- 4.10 硼酸溶液(20 g/L):称取 20 g 硼酸,加水溶解后并稀释至 1 000 mL。
- 4.11 氢氧化钠溶液(400 g/L):称取 40 g 氢氧化钠加水溶解后,放冷,并稀释至 100 mL。
- 4.12 硫酸标准滴定溶液(0.050 0 mol/L)或盐酸标准滴定溶液(0.050 0 mol/L)。
- 4.13 甲基红乙醇溶液(1 g/L):称取 0.1 g 甲基红,溶于 95%乙醇,用 95%乙醇稀释至 100 mL。
- 4.14 亚甲基蓝乙醇溶液(1 g/L):称取 0.1 g 亚甲基蓝,溶于 95%乙醇,用 95%乙醇稀释至 100 mL。
- 4.15 溴甲酚绿乙醇溶液(1 g/L):称取 0.1 g 溴甲酚绿,溶于 95%乙醇,用 95%乙醇稀释至 100 mL。
- 4.16 混合指示液:2 份甲基红乙醇溶液(4.13)与 1 份亚甲基蓝乙醇溶液(4.14)临用时混合。也可用 1 份甲基红乙醇溶液(4.13)与 5 份溴甲酚绿乙醇溶液(4.15)临用时混合。