

# 凯氏定氮仪测定核桃粉中的蛋白质含量

## 1 前言

众所周知，核桃是一种含有大量蛋白质的坚果类食物，在市场上很受老百姓的喜爱和欢迎。可是对于牙口不好的幼儿和老年人来说，他们会选择核桃粉来代替核桃。可核桃粉真的能替代核桃吗？现参照《GB 5009.5-2016 食品安全国家标准 食品中蛋白质含量检测》标准来测试核桃粉中的蛋白质含量。

## 2 仪器与试剂

### 2.1 仪器

K1100 全自动凯氏定氮仪，SH520F 石墨消解仪，分析天平。

### 2.2 试剂

硫酸（分析纯），20g/L 硼酸溶液，溴甲酚绿-甲基红混合指示剂，40%氢氧化钠，催化剂片（3gK<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>、0.2gCuSO<sub>4</sub>），0.1mol/L 硫酸标准滴定液。

## 3 实验方法

### 3.1 取样

精确称取混匀样品 0.3g 左右（精确至 0.1mg），用称量纸包好放入消化管内，加入 1 片催化剂片（3gK<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>、0.2gCuSO<sub>4</sub>），沿消化管壁加入浓硫酸 10mL。

### 3.2 消解

利用石墨消解炉进行消解，将消化管放入石墨炉上，盖上排气罩，连接废气吸收系统，设定消解参数如下表 1：

表 1 消解参数设置

| 阶段 | 温度/℃ | 保持/min |
|----|------|--------|
| 1  | 420  | 60     |

### 3.3 测试

将消化管放置于凯氏定氮仪上，定氮仪参数设置如表 2：

表 2 定氮仪参数设置

| 硼酸   | 稀释水  | 碱液   | 蒸馏量  | 蒸汽流量 | 蛋白系数 | 滴定酸浓度       |
|------|------|------|------|------|------|-------------|
| 20mL | 30mL | 40mL | 5min | 100% | 5.30 | 0.1150mol/L |

## 4 结果与讨论

### 4.1 实验结果

| 样品  | 样品重量(g) | 氮含量(%) | 蛋白质(%)  | 平均值(%) | RSD(%) |
|-----|---------|--------|---------|--------|--------|
| 杏仁粉 | 0.3085  | 1.9145 | 10.1469 | 10.135 | 0.17   |
|     | 0.3045  | 1.9100 | 10.1230 |        |        |

### 4.2 结论

测试结果显示此种核桃粉中的蛋白质含量平均值为 10.135%，其测试结果的 RSD 值小于 0.5%，重复性良好。且在重复条件下获得的两次独立测试结果的绝对差值未超过算术平均值

的 10%。测试结果可看出核桃粉中的蛋白质含量低于核桃，核桃粉并不能完全替代核桃。若要追求核桃的高营养还是建议市民购买核桃。

### 参考文献

[1]GB 5009.5-2016 食品安全国家标准 食品中蛋白质含量检测[S].