

## 凯氏定氮仪测定奶酪棒中蛋白质含量

### 一、前言

配方型奶酪棒是以奶类为原料，添加香料、明胶等食品添加剂后制成的再制干酪。相对于干酪，配方型奶酪棒具有更加丰富多样的口味，同时保留了大部分干酪中的营养成分，比如蛋白质、维生素等。本方案基于《GB5009.5 食品安全国家标准 食品中蛋白质的测定》，给出了利用凯氏定氮法测定其蛋白质含量的方法。

### 二、仪器与试剂

#### 2.1、仪器

K1100 全自动凯氏定氮仪，SH520 电热消解仪，分析天平等

#### 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，400g/L 氢氧化钠溶液，混合催化剂（3g  $K_2SO_4$ 、0.2g  $CuSO_4$ ），0.1mol/L 硫酸标准滴定液。

### 三、实验方法

#### 3.1、样品制备

准确称取样品 0.5g 左右（精确至 0.1mg）后加入消化管（可使用称量纸包裹，一并放入消化管），加入混合催化剂（3g 硫酸钾，0.2g 硫酸铜），加入硫酸 15mL。

#### 3.2、消解

将加完样品和试剂的消化管放置于消解仪上，盖好排废罩，设定消解仪参数如表 1 所示：

表 1 消解参数设置

阶段	温度	保温
1	280°C	30min
2	420°C	90min
3	冷却	30min

### 3.3、测试

消解完成后，待消化管冷却至室温后取下备用。检查定氮仪各试剂是否充足，同时做仪器空白，待仪器空白稳定后，可将消解好的样品上机测试。定氮仪参数设置如表 2 所示：

表 2 定氮仪参数设置

硼酸	稀释水	碱液	蒸馏时间	蒸汽流量	蛋白系数	滴定酸浓度
20mL	40mL	45mL	5min	100%	6.25	0.1048mol/L

## 四、结果与讨论

### 4.1、实验结果

实验选取的配方型奶酪棒样品经消解、蒸馏、滴定，得到实验结果如表 3 所示：

表 3 配方型奶酪棒蛋白含量测试结果

样品	称样量/g	空白体积/ml	滴定体积/ml	氮含量/%	蛋白含量/%	均值/%	RSD
1	0.5114	0.1204	3.7484	1.041	6.505	6.499	0.20%
	0.5086		3.7323	1.042	6.512		
	0.5113		3.7435	1.040	6.498		
	0.5067		3.7018	1.037	6.481		

#### 4.2、结论

本次测试的配方型奶酪棒样品的蛋白含量为 6.499%，RSD 为 0.20%，结果平行性良好。

#### 4.3、注意事项

由于奶酪类样品具有比较高的粘度，不能够被充分的粉碎。因此，取样时，应将奶酪棒纵向切成薄片，每张薄片应同时包含奶酪棒的表皮与内部部分，然后称取质量并转移至消化管中。

#### 参考文献

[1] 国家药典委员会.中华人民共和国药典：三部[s]. 北京：中国医药科技出版社，2020：0704 氮测定法