

# 凯氏定氮仪测定发芽糙米发酵液中粗蛋白的含量

## 1 前言

糙米中含有丰富的抗活性氧植酸、阿魏酸等，可以抑制黑色素的产生，使皮肤保持白净，并能促进新陈代谢，预防动脉硬化、内脏功能障碍和癌症等。糙米虽然具有很高的营养价值，但因为它的外围被纤维组织包裹起来，人体难以消化吸收。因此，提倡吃糙米饭是不切合实际的。随着食品科技的发展，食品新工艺的广泛应用，为开发糙米健康食品创造了条件，糙米粉、糙米羹、糙米饮料等的问世，既解决了糙米难煮、难吸收的问题，又保存了糙米的全部营养成分。本实验测试样品为糙米饮料的原料发芽糙米发酵液，参照国标《GB 5009.5-2016 食品安全国家标准 食品中蛋白质的测定》进行该样品的蛋白质测定。

## 2 仪器与试剂

### 2.1 仪器

K1160/K1100F 全自动凯氏定氮仪；SH420F 石墨消解仪；电子分析天平。

### 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，混合催化剂片（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

准确称取混匀样品 5.0g(精确值 0.1mg)左右，加入消化管，再加入混合催化剂 3gK<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>、0.2gCuSO<sub>4</sub>，加入 10mL 浓硫酸。

### 3.2 消解

利用石墨消解炉进行消解，将消化管放在石墨炉上，盖上排气罩，连接废气吸收系统，消化完毕后，将消化管取下冷却至室温。消化过程采用曲线升温模式，设定消解参数：

阶段	温度/°C	保持/min	备注
1	200	30-60	不加排废罩，挥发水分
2	350	20	
3	420	90	

### 3.3 测试

将消化管放置于定氮仪上。定氮仪设置程序如下：

硼酸	稀释水	碱液	蒸馏量	蒸汽流量	滴定酸浓度
25mL	30mL	40mL	5min	100%	0.1091mol/L

## 4 结果与讨论

### 4.1 实验结果

名称	样品重量 g	氮含量%	蛋白质含量%	平均值%	RSD%
糙米发酵稀释液	5.6523	0.2408	1.5050	1.4981	0.38
	5.2894	0.2386	1.4913		
	5.3219	0.2396	1.4975		
	5.4321	0.2398	1.4988		

### 4.2 结论

该糙米发酵稀释液的蛋白质平均含量为 1.4981 %，结果误差符合《GB 5009.5-2016 食品安全国家标准 食品中蛋白质的测定》标准要求的两个测定值的绝对差值不得超过算术平均值的 10%。