

凯氏定氮仪测定低蛋白米饭的蛋白质含量

一、前言

低蛋白米饭，是专为 CKD（慢性肾脏病）人群定制的食品，利用生物技术去除大米中 90% 以上的非优质蛋白，保有普通米饭的自然醇香；同时来减轻肾脏负担，补充充足能量，防止患者营养不良，最终达到延缓进入透析的时间。本实验参照《GB 5009.5 食品安全国家标准 食品中蛋白质的测定》使用凯氏定氮法对低蛋白米饭中的蛋白质含量进行测定。

二、仪器与试剂

2.1、仪器

K1160 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（6gK₂SO₄、0.4gCuSO₄），0.1mol/L 硫酸标准滴定液

三、实验方法

3.1、样品制备

称取粉碎并混合均匀的样品 2g（精确至 0.1mg）加入消化管，再加入混合催化剂 6.4g（6gK₂SO₄、0.4gCuSO₄），沿消化管壁加入浓硫酸 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	300℃	30min
2	420℃	80min
3	冷却	20min

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	50mL	5min	100%	6.25	0.0200mol/L

四、结果与讨论

4.1、实验结果

实验选取的低蛋白米饭样品经消解、蒸馏、滴定，得到实验结果如表 3 所示：

表 3 蛋白质含量测试结果

样品名称	样品重量	氮含量	蛋白质含量	平均值	RSD
低蛋白米饭	2.0792g	0.0235%	0.147%	0.142%	2.92%
	2.2144g	0.0226%	0.141%		
	2.0481g	0.0223%	0.139%		

4.2、结论

本次测试的低蛋白米饭的蛋白质含量为 0.142%、RSD 值为 2.92%，结果平行性良好。

五、注意事项

5.1、若使用 SH220F 和 SH420F 石墨消解炉消解样品，可按照下表中升温曲线进行消解。

阶段	温度	保温
1	300℃	40min
2	420℃	100min

5.2、因样品蛋白质含量较低，取样量较大，消解过程应注意观察，若出现黑色泡沫较多的现象可暂停加热，待泡沫消退后继续加热。

参考文献

[1] GB 5009.5 食品安全国家标准 食品中蛋白质的测定[S]。