

凯氏定氮仪测定牛奶及酸奶的氮含量

一、前言

牛奶是最古老的天然乳制品。酸奶是以新鲜的牛奶为原料，经过巴氏杀菌后再向牛奶中添加有益菌（发酵剂），经发酵后，再冷却灌装的一种牛奶制品。其均含有丰富的蛋白质，脂肪等营养成分，是最受人们欢迎的饮品之一。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》使用凯氏定氮法对牛奶及酸奶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（3gK₂SO₄、0.2gCuSO₄），0.1mol/L 硫酸标准滴定液

三、实验方法

3.1、样品制备

称取样品 1g（精确至 0.1mg）加入消化管，再加入混合催化剂 3.2g（3gK₂SO₄、0.2gCuSO₄），沿消化管壁加入浓硫酸 10mL。

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	250℃	20min
2	420℃	60min
3	冷却	20min

备注：第 1 阶段不盖排废罩

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	40mL	5min	100%	6.38	0.1000mol/L

四、结果与讨论

4.1、实验结果

实验选取的牛奶酸奶样品经消解、蒸馏、滴定，得到实验结果如表 3 所示：

表 3 氮含量测试结果

样品名称	样品重量	蛋白质含量	平均值
牛奶	0.9094g	3.064%	3.076%
	0.9256g	3.094%	
	0.9098g	3.069%	
酸奶	1.0219g	2.774%	2.758%
	1.0495g	2.749%	
	1.0564g	2.751%	

4.2、结论

本次测试的牛奶的蛋白质含量为 3.076%，酸奶的蛋白质含量为 2.758%，且结果重复性良好。

五、注意事项

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	200℃	20min
2	420℃	80min

备注：第 1 阶段不盖排废罩

参考文献

- [1] GB5009.5 食品安全国家标准 食品中蛋白质的测定[S] .