

凯氏定氮仪测定芝士片的蛋白质含量

一、前言

芝士又名奶酪、干酪，也直译作起司，指动物乳经乳酸菌发酵或加酶后凝固，并除去乳清制成的浓缩乳制品。芝士本身主要由蛋白质、脂类等营养成分组成，除同牛奶一样，含有丰富的钙、锌等矿物质及维生素 A 与 B₂ 外，还因其是经过发酵作用制成而使这些养份更易被人体吸收。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》使用凯氏定氮法对芝士片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

称取粉碎并混合均匀的样品 0.3g（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	420℃	60min
2	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	50mL	50mL	5min	100%	6.25	0.1000mol/L

四、结果与讨论

4.1、实验结果

实验选取的芝士片样品经消解、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
芝士片	0.3121g	2.273%	14.206%	14.246%	0.29%
	0.3091g	2.286%	14.288%		
	0.3092g	2.279%	14.244%		

4.2、结论

本次测试的芝士片的蛋白质含量为 14.246%、RSD 值为 0.29%，结果平行性良好。

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℃	90min

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].