

凯氏定氮仪测定大豆分离蛋白中的蛋白质含量

一、前言

大豆分离蛋白是低温条件下将豆粕于碱性溶液中浸提、沉淀、洗涤、干燥后得到的蛋白质含量 $\geq 80\%$ 的蛋白粉，其结构性质可基本代替纯大豆蛋白。大豆蛋白含有 20 多种氨基酸，包括多种人体必备的氨基酸，是植物蛋白中少数可代替动物蛋白的品种之一。根据生产工艺的水平和目标不同，大豆分离蛋白的含量波动范围较大，从 80%左右到 $\geq 90\%$ 。因此需准确测量其蛋白含量，以考察产品的质量、生产工艺的合格性等等。本方案依据《GB 5009.5 食品安全国家标准 食品中蛋白质的测定》，使用凯氏定氮仪测定大豆分离蛋白中的蛋白质含量。

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

准确称取粉碎后样品 0.2g 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 14ml。

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	150℃	10min
2	250℃	10min
3	350℃	10min
4	420℃	60min
5	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	40mL	5min	100%	6.25	0.1177mol/L

四、结果与讨论

4.1、实验结果

实验选取的大豆分离蛋白样品经消解、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	称样/g	水分 含量	空白体积/ml	滴定体积/ml	氮含量	蛋白质 含量	均值	RSD
大豆 分离蛋白	0.2065	7.41%	0.0738	16.6478	14.284%	89.275%	89.387%	0.36%
	0.2091			16.8329	14.264%	89.149%		
	0.2040			16.4450	14.282%	89.263%		
	0.2022			16.4092	14.378%	89.861%		

4.2、结论

本次测试的大豆分离蛋白样品的蛋白含量为 89.387%，RSD 为 0.36%，结果平行性良好，。

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].