

凯氏定氮仪测定饲料中的蛋白含量

一、前言

饲料，是所有人饲养的动物的食物的总称，比较狭义地一般饲料主要指的是农业或牧业饲养的动物的食物。饲料（Feed）包括大豆、玉米、鱼粉、氨基酸、豆粕、乳清粉、油脂、肉骨粉、谷物、饲料添加剂等十余个品种的饲料原料。饲料中蛋白含量的多少，能够直接的要体现一个饲料的营养成分多少，能够直观的了解产品的营养价值和构成成分，提供检测数据的同时，也给人们的购买，提供价格参考依据。

本次使用海能 K1100 全自动凯氏定氮仪进行测试，能够快速准确的确定其蛋白含量。

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 K₂SO₄、0.2g CuSO₄），0.1mol/L 硫酸标准滴定液。

三、实验方法

3.1、样品制备

准确称取样品 0.2g 左右（精确至 0.1mg）至消化管中，加入一片催化剂片（3.6g 硫酸钾，0.4g 硫酸铜），加入硫酸 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	消解温度/°C	保温时间/min
1	420	90
2	降温	20

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

蒸馏时间	蒸汽流量	碱液	硫酸浓度	硼酸	稀释水	蛋白系数
------	------	----	------	----	-----	------

5min	100%	50mL	0.1048mol/L	20mL	50mL	6.25
------	------	------	-------------	------	------	------

四、结果与讨论

4.1、实验结果

实验选取的样品经消解、蒸馏、滴定，得到实验结果如表 3 所示：

表 3 测试结果

样品	编号	称样量/g	空白体积	蛋白含量/%	均值/%	
鱼粉饲料	1	0.2166	0.0790	64.7276	64.64	
	2	0.1991		64.5532		
混合饲料	1	0.1989		21.8902	21.8902	21.96
	2	0.1970			22.0256	
大豆饲料	1	0.1952		44.2842	44.2842	44.25
	2	0.2231			44.2231	

4.2、结论

本次测试的饲料产品，蛋白测试结果平行性良好，测试方法简单高效，能够满足检测需求的同时增加实验人员的安全性。

参考文献

- [1] 《GB5009.5-2016 食品安全国家标准 食品中蛋白质测定》。
 [2] 《GB/T6432-2018 饲料中粗蛋白的测定 凯氏定氮法》。