

# 凯氏定氮仪测定氯化胆碱中的总游离胺/氨含量

## 1 前言

氯化胆碱是一种饲料添加剂，可分为水剂和粉剂，水剂可做为粉剂的原料。作为一种饲料添加剂氯化胆碱具有以下生理作用：可预防肝脏、肾脏中的脂肪积累及其组织变性；可促进氨基酸的再组合；可提高氨基酸，尤其是必需的氨基酸蛋氨酸在体内的利用率。在日本，氯化胆碱的 98% 用作鸡、猪、肉牛及鱼虾等动物饲料添加剂。氯化胆碱的常用的合成路线为三甲胺盐酸盐与环氧乙烷反应，然后加有机酸中和并浓缩，制取氯化胆碱。因此国标《GB 34462-2017 饲料添加剂 氯化胆碱》规定了需采用蒸馏滴定法对氯化胆碱中的三甲胺残留即总游离胺/氨含量进行测定。

## 2 仪器与试剂

### 2.1 仪器

K1160 全自动凯氏定氮仪，分析天平。

### 2.2 试剂

20g/L 硼酸溶液，溴甲酚绿-甲基红混合指示剂，400g/L 氢氧化钠，0.01mol/L 硫酸或盐酸标准滴定液。

## 3 实验方法

### 3.1 样品制备

固体样品称取样品 10g（精确至 0.1mg）左右，放入消化管，加入 100mL 水摇匀。液体样品取 10mL 加入消化管中。

### 3.2 测试

定氮仪参数设置如下表。

表 1 定氮仪参数设置

硼酸	稀释水	碱液	蒸馏量	蒸汽流量	蛋白系数	滴定酸浓度
20mL	10mL	10mL	5min	100%	0	0.01150mol/L

## 4 结果与讨论

### 4.1 实验结果

表 2 氯化胆碱中的总游离胺/氨含量测试结果

样品名称	样品质量 g	滴定体积 mL	总游离胺/氨以 (CH <sub>3</sub> ) <sub>3</sub> N 计%	平均值%
70%粉剂	10.0147	6.80	0.044	0.045
	10.0203	6.94	0.045	
水剂	10	4.71	0.030	0.030
	10	4.81	0.030	
缩合液	10	12.00	0.079	0.079
	10	11.99	0.079	
空白	0	0.34	-	-

### 4.2 计算公式

$$X = \frac{M \times c \times (V - V_0) \times 10^{-3}}{m} \times 100$$

式中： X—试样中总游离胺/氨含量，单位为%(g/100g)；

V—测定用样液消耗硫酸标准滴定溶液的体积，单位为毫升(mL)；

V<sub>0</sub>—空白消耗硫酸标准滴定溶液的体积,单位为毫升(mL)；

c—硫酸标准滴定溶液的浓度,单位为摩尔每升(mol/L)；

M—三甲胺的摩尔质量，单位为克每摩尔(g/mol)(M=59.1)；

m—试样质量，单位为克(g)或试样体积，单位为(mL)。

#### 4.3 结论

测试结果显示本次测试的氯化胆碱中的总游离胺/氨含量分别为 0.045% ,0.030% ,0.079%。

且重复性符合两次独立测定结果的绝对差值不超过 0.01%。

#### 参考文献

[1]GB 34462-2017 饲料添加剂 氯化胆碱[S]。

#### 注意事项

- 1) 此方法为对样品进行直接蒸馏滴定的方法，不需要对样品进行消解。
- 2) 本实验中使用的标准滴定酸为浓度 0.01mol/L 的硫酸或盐酸标准滴定液。