

# T/SCAS

团 体 标 准

T/SCAS XXX—2026

## 发酵饲料中真蛋白含量的测定

Determination of true protein content in fermented feed

(征求意见稿)

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上

2026 - XX - XX 发布

2026 - XX - XX 实施

四川省标准化协会 发布

## 目 次

前言 .....	II
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 原理 .....	1
5 试剂和材料 .....	1
6 仪器设备 .....	2
7 样品 .....	2
8 测定步骤 .....	2
9 分析结果的计算 .....	3
10 精密度 .....	3

## 前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由四川百川金开生物工程有限公司提出。

本文件由四川省标准化协会归口。

本文件起草单位：四川百川金开生物工程有限公司、中国科学院成都生物研究所、四川省畜牧科学研究院、四川润格生物科技有限公司、四川农业大学、四川川农牛供应链有限公司、天津科技大学……

本文件主要起草人：虞有朋……

# 发酵饲料中真蛋白含量的测定

## 1 范围

本文件规定了发酵饲料中真蛋白含量测定的原理、试剂和材料、仪器设备、样品、测定步骤、分析结果的计算和精密度。

本文件适用于发酵饲料中真蛋白含量的测定。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

- GB/T 601 化学试剂 标准滴定溶液的制备
- GB/T 603 化学试剂 试验方法中所用制剂及制品的制备
- GB/T 6432 饲料中粗蛋白的测定 凯氏定氮法
- GB/T 6682 分析实验室用水规格和试验方法
- GB/T 14699 饲料 采样
- GB/T 20195 动物饲料 试样的制备

## 3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

## 4 原理

铵盐易溶于水，发酵饲料样品加水振荡制备提取液，加弱碱（氧化镁）蒸馏使氨逸出，用硼酸吸收后使用盐酸标准滴定溶液进行滴定，根据盐酸标准滴定溶液用量计算铵氮含量。粗蛋白含量减去铵氮含量再乘以换算系数即为真蛋白含量。

## 5 试剂和材料

- 5.1 除另有说明外，仅使用分析纯试剂。
- 5.2 水：GB/T 6682，三级。
- 5.3 硫酸铵：使用前于 103 °C ± 2 °C 烘干至恒重。
- 5.4 氧化镁。
- 5.5 氧化镁悬浮液：10 g/L，按 GB/T 603 配制，现用现配。
- 5.6 硼酸：化学纯。
- 5.7 硼酸溶液：称取 1 g 硼酸，用水溶解并稀释至 100 mL。
- 5.8 盐酸标准滴定溶液： $c(\text{HCl}) = 0.1 \text{ mol/L}$ ，按 GB/T 601 配制和标定。
- 5.9 1 g/L 溴甲酚绿乙醇溶液：称取 0.1 g 溴甲酚绿，用 95% 乙醇溶解并稀释至 100 mL，混匀。

T/SCAS XXX—2025

5.10 1 g/L 甲基红乙醇溶液：称取 0.1 g 甲基红，用 95% 乙醇溶解并稀释至 100 mL，混匀。

5.11 混合指示剂溶液：1 g/L 溴甲酚绿乙醇溶液和 1 g/L 甲基红乙醇溶液按体积 1: 0.7 混合，室温避光保存，有效期为 3 个月。

## 6 仪器设备

6.1 分析天平：感量 0.001 g。

6.2 消煮炉或电炉。

6.3 消化管：250 mL。

6.4 半自动凯氏定氮仪。

6.5 全自动凯氏定氮仪。

6.6 酸式滴定管：10 mL、25 mL。

6.7 振荡器：150 r/min。

6.8 恒温干燥箱：控温精度  $\pm 2$  °C。

## 7 样品

7.1 按照 GB/T 14699 抽取有代表性的发酵饲料样品，用四分法缩减取样。按照 GB/T 20195 制备试样，粉碎，全部通过 0.42 mm 试验筛，混匀，装入密闭容器中备用。

7.2 铵氮含量测定样品：称取 7.1 制备的备用样品约 20 g 于 250 mL 锥形瓶中，准确加入 100 mL 水，用橡胶塞密封瓶口，振荡器 150 r/min 振荡 30 min，静置 5 min 后，过滤，取滤液待测。

## 8 测定步骤

### 8.1 粗蛋白含量的测定

按 GB/T 6432 的规定进行。

### 8.2 铵氮含量的测定

#### 8.2.1 蒸馏

##### 8.2.1.1 蒸馏装置检查

蒸馏前应确保蒸馏装置不漏气，必要时进行如下检验：精确称取 0.2 g 已烘干至恒重的硫酸铵代替试样液，按 8.2.1.2 进行操作，测得硫酸铵含氮量应为  $21.19\% \pm 0.2\%$ ，否则应检查加碱、蒸馏和滴定各步骤是否正确。

##### 8.2.1.2 蒸馏操作

将蒸馏装置的冷凝管末端浸入装有 30 mL 硼酸溶液和 2 滴混合指示剂溶液的吸收锥形瓶中。准确移取 7.2 滤液 10 mL 置于消化管内，临蒸馏前在消化管中加入 50 mL 水和 10 mL 氧化镁悬浮液，将消化管插在蒸馏装置指定位置，蒸馏时间以吸收液体积达到约 100 mL 时为宜。降下锥形瓶，用水冲洗冷凝管末端外壁，取出接收锥形瓶，待滴定。

##### 8.2.2 滴定

用 0.1 mol/L 盐酸标准溶液滴定接收锥形瓶中的吸收液，溶液由蓝绿色变成灰红色为终点。

### 8.2.3 空白测定

进行2次空白试验，准确移取10 mL水，按8.2.1.2步骤进行空白测定，消耗0.1 mol/L盐酸标准滴定溶液的体积不应超过0.10 mL。

## 9 分析结果的计算

9.1 按公式（1）计算试样中铵氮含量。

$$X_1 = \frac{(V_2 - V_1) \times c \times \frac{14}{1000} \times 6.25}{(m \times V') / V} \times 100 \dots \dots \dots (1)$$

式中：

$X_1$ ——试样中铵氮含量，以氮（N）的质量分数（%）表示；

$V_2$ ——滴定试样所消耗盐酸标准滴定溶液的体积，单位为毫升（mL）；

$V_1$ ——滴定空白所消耗盐酸标准滴定溶液的体积，单位为毫升（mL）；

$c$ ——盐酸标准滴定溶液的浓度，单位为摩尔每升（mol/L）；

14——氮（N）的摩尔质量，单位为克每摩尔（g/mol）；

6.25——氮（N）换算成粗蛋白的平均系数；

$m$ ——试样质量，单位为克（g）；

$V'$ ——蒸馏用滤液的体积，单位为毫升（mL）；

$V$ ——滤液总体积，单位为毫升（mL）。

9.2 按公式（2）计算试样中真蛋白含量。

$$X_2 = (\omega - X_1) \dots \dots \dots (2)$$

式中：

$X_2$ ——试样中真蛋白含量，以质量分数（%）表示；

$\omega$ ——按GB/T 6432测得的试样中粗蛋白含量，以质量分数（%）表示。

## 10 精密度

在重复性条件下，铵氮含量两次独立测定结果允许差应不超过5%。