

ICS 65.020

CCS B 34

# T/GXAS

团 体 标 准

T/GXAS 473—2023

## 甘蔗蔗汁中硫酸盐含量的测定 EDTA 滴定法

Determination of sulfate content in sugarcane juice—EDTA  
titrimetric method

2023 - 04 - 24 发布

2023 - 04 - 30 实施

广西标准化协会 发布



## 前 言

本文件参照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。

本文件由广西壮族自治区农业科学院提出、归口并宣贯。

本文件起草单位：广西壮族自治区农业科学院农产品质量安全与检测技术研究所、广西标准化协会、贵港市农产品质量安全监督检验测试中心、农业农村部甘蔗品质监督检验测试中心（南宁）、广西壮族自治区农业科学院农产品加工研究所、广西大学、广西农业职业技术大学、广西协致标准化认证咨询服务有限责任公司、广西兴桂质量标准化认证咨询服务事务所（有限合伙）、广西强桂标准化服务事务所（普通合伙）。

本文件主要起草人：王天顺、谢宏昭、何洁、杨玉霞、莫薇、黄林华、陈伟、蒋文艳、廖洁、梁雪莲、王海军、陈赶林、宁德娇、陆阳、蓝冬丽、李慧玲、陈泳歙、石敏、李媛媛、李雪华、梁宇斌、王彦力、谭爱、赵翊波、何梓潇、黄坚水。



# 甘蔗蔗汁中硫酸盐含量的测定

## EDTA 滴定法

### 1 范围

本文件界定了甘蔗蔗汁中硫酸盐含量测定涉及的术语和定义，描述了用EDTA滴定法测定甘蔗蔗汁中硫酸盐含量的原理、试剂、仪器设备、蔗汁制备、测定步骤、计算及结果表示、精密度的。

本文件适用于甘蔗蔗汁中硫酸盐含量的测定。

### 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 6682 分析实验室用水规格和试验方法

DB45/T 2206.1 甘蔗品质的分析方法 第1部分：样品的采集和预处理

T/GXAS 472 甘蔗蔗汁重力纯度测定方法

### 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1

**蔗汁硫酸盐含量** sulfate content in cane juice

蔗汁中硫酸盐的含量，通常用蔗汁中100 g固溶物中所含的硫酸盐（以 $\text{SO}_4^{2-}$ 计）质量（g）表示。

#### 3.2

**蔗汁固溶物** soluble solids in cane juice

可溶于蔗汁中的固体物质（包括蔗糖和非蔗糖物）。

#### 3.3

**蔗汁锤度** brix in cane juice

蔗汁视固溶物的质量百分率（%）。

#### 3.4

**蔗汁视固溶物** apparent solids in cane juice

用锤度计或折光锤度计测得的蔗汁中可溶性固体物质。

#### 3.5

**蔗汁视密度** apparent density in cane juice

20℃时单位体积蔗汁中所含物质的质量（g/mL）。

### 4 原理

蔗汁中硫酸盐含量可用乙二胺四乙酸二钠（EDTA）标准滴定溶液间接滴定。在蔗汁中加入过量氯化钡溶液，蔗汁中硫酸盐以硫酸钡形式沉淀下来，用EDTA滴定，从而测定蔗汁硫酸盐含量。甘蔗样品的硫酸盐含量通常以榨出汁硫酸根含量计。

## 5 试剂

5.1 除另有说明外，所用试剂均为分析纯，实验用水应符合 GB/T 6682 中三级水的要求。试验中所需标准滴定溶液、制剂及制品，在没有注明其他要求时均按 GB/T 601、GB/T 603 的规定制备。

5.2 氨水（ $\rho = 0.91 \text{ g/cm}^3$ ）。

5.3 铵盐缓冲溶液：称取 54.0 g 氯化铵加水溶解后，加入 350 mL 氨水（5.2），转移至 1 000 mL 容量瓶，用水稀释至刻度，保存备用。

5.4 乙二胺四乙酸二钠（EDTA）标准滴定溶液 [ $c(\text{EDTA}) = 0.01 \text{ mol/L}$ ]：按 GB/T 601 的规定配制成 0.1 mol/L，再稀释 10 倍，保存备用。

5.5 铬黑 T 指示剂：称取 0.5 g 铬黑 T 与 50 g 干燥氯化钠，研磨混匀后置于棕色瓶中，保存备用。

5.6 氯化镁溶液 [ $c(\text{MgCl}_2) = 0.01 \text{ mol/L}$ ]：按 GB/T 601 的规定配制成 0.1 mol/L，再稀释 10 倍。

5.7 氯化钡溶液 [ $c(\text{BaCl}_2) = 0.01 \text{ mol/L}$ ]：称取 2.450 g 氯化钡，加水溶解后转移至 1 000 mL 容量瓶，用水稀释至刻度，保存备用。吸取 20 mL 氯化钡溶液（5.7），加入 5 mL 已标定好的氯化镁溶液（5.6）、5 mL 铵盐缓冲溶液（5.3）和 0.1 g 铬黑 T 指示剂（5.5），用 0.01 mol/L EDTA（5.4）滴定至溶液由紫红色变为蓝色。以所耗用 EDTA 体积减去 5 mL 氯化镁溶液（5.6）消耗的 EDTA 体积，即为 20 mL 氯化钡溶液所耗用 EDTA 体积。根据物质量的对应关系计算氯化钡溶液（5.7）浓度。

5.8 盐酸羟胺溶液（20 g/L）：称取 2.0 g 盐酸羟胺，加水溶解后转移至 100 mL 容量瓶，用水稀释至刻度，保存备用。

## 6 仪器设备

6.1 压榨机。

6.2 天平：精确至 0.1 g。

6.3 天平：精确至 0.001 g。

6.4 滴定管：25 mL、50 mL。

6.5 筛网：140  $\mu\text{m}$ （100 目）。

6.6 电炉：0 W~1 000 W。

6.7 研钵。

## 7 蔗汁制备

甘蔗样品采集和处理按 DB45/T 2206.1 规定执行，甘蔗称重后用压榨机进行不少于两次的压榨，收集蔗汁，过筛网（6.5）滤去蔗渣后保存，待测。

## 8 测定步骤

### 8.1 样品测定

8.1.1 吸取 5 mL~20 mL 蔗汁滤液（7）于 250 mL 锥形瓶中，加入 100 mL 水和 5 mL 铵盐缓冲溶液（5.3），混匀，加入 3 滴盐酸羟胺溶液（5.8）和 0.1 g 铬黑 T 指示剂（5.5），混匀并充分溶解。用 EDTA 标准滴定溶液（5.4）滴定至溶液由紫红色变成灰蓝色（保持 30 s 不褪色）。另吸取 100 mL 蒸馏水，按上述方法做空白试验。将滴定前后消耗 EDTA 标准滴定溶液体积之差记为  $V_0$ 。

8.1.2 另吸取 10 mL 蔗汁于 250 mL 锥形瓶中，加入蒸馏水 100 mL，在电炉上加热煮沸 1 min，再逐滴加入 10 mL 氯化钡溶液（5.7），冷却后加入 5 mL 铵盐缓冲溶液（5.3）、5 mL 氯化镁溶液（5.6）和 0.1 g 铬黑 T 指示剂（5.5）。摇匀后，用 EDTA 标准滴定溶液（5.4）滴定至溶液由紫红色变成灰蓝色（保持 30 s 不褪色）。加入的氯化钡溶液（5.7）和氯化镁溶液（5.6）体积分别记为  $V_1$ 、 $V_2$ ，消耗 EDTA 标准滴定溶液（5.4）体积记为  $V_3$ 。

## 8.2 蔗汁锤度

按T/GXAS 472的规定执行。

## 9 计算及结果表示

甘蔗蔗汁中硫酸盐含量 $X$ [以蔗汁中100 g 固体物中 $\text{SO}_4^{2-}$ 质量(g)计],按式(1)计算:

$$X = \frac{(C_0V_0 + C_1V_1 + C_2V_2 - C_3V_3)}{B \times V \times d} \times 0.096 \times 100 \times 100 \dots \dots \dots (1)$$

式中:

$X$  ——甘蔗蔗汁中硫酸盐含量,单位为克每一百克(g/100 g);

$C_0, V_0$  ——滴定蔗汁钙镁总量时EDTA标准滴定溶液浓度及体积,单位分别为摩尔每升(mol/L),毫升(mL);

$C_1, V_1$  ——加入氯化钡溶液浓度及体积,单位分别为摩尔每升(mol/L),毫升(mL);

$C_2, V_2$  ——加入氯化镁溶液浓度及体积,单位分别为摩尔每升(mol/L),毫升(mL);

$C_3, V_3$  ——滴定 $\text{SO}_4^{2-}$ 时EDTA标准滴定溶液浓度及体积,单位分别为摩尔每升(mol/L),毫升(mL);

$B$  ——蔗汁锤度(20℃),单位为锤度(°Bx);

$V$  ——蔗汁体积,单位为毫升(mL);

$d$  ——蔗汁视密度(20℃),单位为克每毫升(g/mL),用蔗汁锤度查T/GXAS 472附录B得到。

以重复性条件下获得的两次独立测定结果的算术平均值表示,结果保留三位有效数字。

## 10 精密度

在重复条件下获得的两次独立测试结果的绝对差值不应超过算术平均值的10%。

中华人民共和国团体标准

甘蔗蔗汁中硫酸盐含量的测定 EDTA滴定法

T/GXAS 473—2023

广西标准化协会统一印制

版权专有 侵权必究