

# 广西农业农村产业振兴促进会团体标准

## 《阿拉伯木聚糖的测定 高效液相色谱法》

(征求意见稿)

### 编制说明

广西壮族自治区中国科学院广西植物研究所

2026. 03

## 一、工作简介

### （一）任务来源

《阿拉伯木聚糖的测定 高效液相色谱法》团体标准由广西农业农村产业振兴促进会《广西农业农村产业振兴促进会关于《阿拉伯木聚糖》等2项团体标准立项的通知》（桂农促会技〔2025〕8号）批准立项，由广西壮族自治区中国科学院广西植物研究所提出。

### （二）起草单位、主要起草人员组成以及分工情况

#### 1、起草单位

团体标准《阿拉伯木聚糖的测定 高效液相色谱法》由广西壮族自治区中国科学院广西植物研究所提出。主要负责起草单位为：广西壮族自治区中国科学院广西植物研究所、广西壮族自治区产品质量检验研究院、广西壮族自治区食品药品审评查验中心、桂林纤元生物技术有限公司、广西大学、南宁市食品药品检验所、广西民族大学、广西南宁信雄科技服务有限公司、唐传生物科技（厦门）有限公司、谷创芯生物科技（厦门）有限公司、广西工业职业技术学院、广西皇氏乳业有限公司。

#### 2、主要起草人员组成以及分工情况

主要起草人员组成以及分工情况见下表：

姓名	单位	职称/职务	专业	参与编制标准分工情况
周玉恒	广西壮族自治区 中国科学院广西 植物研究所	副研究员	生物化工	项目统筹、审核
张国柱	广西壮族自治区 中国科学院广西 植物研究所	研习员	化学工程	调研规划、技术方案 制定、指标验证
陈海珊	广西壮族自治区 中国科学院广西 植物研究所	研究员/主任	轻工技术与工 程	调研规划、质量要求 论证、方案优化
王磊	广西壮族自治区 中国科学院广西 植物研究所	副研究员	有机化学	标准编制、生产工艺 调研、资料检索
刘金磊	广西壮族自治区 中国科学院广西 植物研究所	副研究员	应用化学	标准编制、技术指标 研究、资料检索
覃香香	广西壮族自治区 中国科学院广西 植物研究所	副研究员	生物与医药	标准编制、企业实地 调研、意见征询、资 料检索

姓名	单位	职称/职务	专业	参与编制标准分工情况
石国良	唐传生物科技 (厦门)有限公司	研发总监	生物化学与分子生物学	标准编制、实验数据整理、资料检索
林卫军	唐传生物科技 (厦门)有限公司	研发总监	生物与医药	标准编制、行业应用调研、资料检索
蔡许彬	唐传生物科技 (厦门)有限公司	研发经理	有机化学	内容校核、行业适配性验证
陈旭	桂林纤元生物技术有限公司	法人	生物工程	格式修改
洪诗群	谷创芯生物科技 (厦门)有限公司	生产负责人	高分子物理与化学	格式修改
黄俊翔	广西皇氏乳业有限公司	工程师	产品规划	内容校核、行业适配性验证
石爱萍	广西皇氏乳业有限公司	工程师	产品技术路线优化	内容校核、行业适配性验证
李雯晓	广西皇氏乳业有限公司	工程师	资料收集	内容校核、行业适配性验证

## （三）制定标准的必要性和意义

### 1、政策依据

在国家层面，《中华人民共和国标准化法》《团体标准管理规定》鼓励社会团体制定创新性、市场急需的标准；《食品安全法》第 44 条明确要求食品检验方法实现标准化；《新食品原料安全性审查管理办法》第 12 条规定新食品原料需配套相应的质量规格与检测方法；

《“十四五”市场监管现代化规划》提出加快新业态、新原料标准供给，为阿拉伯木聚糖检测标准的制定提供了明确的政策导向。

在地方层面，广西作为甘蔗主产区，《广西糖业发展“十四五”规划》（桂政办发〔2021〕134 号）明确推进蔗糖精深加工和副产品高值化利用，阿拉伯木聚糖以甘蔗渣为原料制备，是甘蔗副产物高值化利用的重要方向。制定本标准契合广西糖业产业升级需求，助力当地农产品加工产业向高附加值、多功能方向转型。

### 2、目的及意义

#### （1）目的

本项目旨在响应国家及地方标准化政策与产业发展要求，解决当前阿拉伯木聚糖检测方法缺乏统一标准的行业痛点，通过制定科学、精准、可操作的高效液相色谱检测方法，为阿拉伯木聚糖的质量控制、安全监管提供统一技术依据，推动甘蔗副产物高值化利用，促进阿拉伯木聚糖在食品、保健品等领域的规范化发展。

#### （2）意义

1. 填补行业检测标准空白：当前国内尚无阿拉伯木聚糖专属的检测标准，本标准的制定弥补了这一技术缺口，结束企业自建方法、检测结果不可比的现状。

2. 支撑产业规范化发展：为生产企业提供质量控制依据，为监管部门提供执法技术支撑，保障阿拉伯木聚糖产品质量稳定性和一致性，推动行业健康有序发展。

3. 助力甘蔗副产物高值化：阿拉伯木聚糖以甘蔗渣为原料，本标准的实施将推动甘蔗渣的综合利用，提升广西糖业产业链附加值，契合循环经济发展理念。

4. 提升检测技术科学性：依托高效液相色谱法的成熟技术，结合阿拉伯木聚糖分子特性优化检测流程，实现精准定量，为功能性食品原料检测提供技术参考。

### 3、必要性

(1) 阿拉伯木聚糖应用需求迫切，检测标准缺失制约产业发展：阿拉伯木聚糖作为新型膳食纤维，具有调节肠道健康、增强免疫等功能特性，在食品、保健品领域应用前景广阔，但目前其检测无统一标准，企业多参考其他糖类检测方法，导致检测结果偏差率高达15%-30%，引发质量纠纷，严重制约产品研发、贸易流通和市场推广。

(2) 新食品原料监管需要配套检测方法：阿拉伯木聚糖作为甘蔗副产物制备的功能性原料，其质量安全监管需科学的检测方法支撑，现行国标中糖类检测标准（如 GB 5009.8-2023）仅部分覆盖其特性，无法满足精准定量需求，制定专属检测标准是完善新食品原料全链条监管体系的关键。

(3) 甘蔗产业升级的现实需求：广西是我国甘蔗主产区，甘蔗渣产量大，其高值化利用是广西糖业转型升级的重要方向。制定阿拉伯木聚糖检测标准，能推动甘蔗渣深加工产业的标准化，提升资源综合利用水平，助力地方经济发展。

(4) 国际标准接轨的必然要求：国际食品法典委员会（CAC）等组织正加快膳食纤维检测标准更新，国内缺乏阿拉伯木聚糖检测标准将削弱相关产品的国际贸易竞争力，本标准的制定有助于抢占国际标准话语权先机。

## 二、标准编制过程

### 1、成立编制工作组

本标准的编制从 2025 年 4 月立项后正式启动，由广西壮族自治区中国科学院广西植物研究所牵头，联合食品检测机构、科研院所、生产企业、高校等多家单位成立标准起草工作组，明确项目负责人，制定详细的实施计划，确定标准编制的组织形式、技术框架、工作步骤和进度安排，保障编制工作有序开展。

### 2、实地调研，资料收集

起草工作组汇聚食品检测、食品科学、生物化工等领域专家力量，前往相关生产企业开展实地调研，通过现场走访、座谈交流，深入了解阿拉伯木聚糖的生产工艺、质量控制现状及行业检测需求。同时，多渠道检索国内外糖类物质高效液相色谱检测标准、阿拉伯木聚糖分子特性研究、膳食纤维检测技术等相关学术文献、政策文件和标准资料，全面梳理高效液相色谱法在聚糖检测中的应用要点，为标准编制提供充分的理论和实践依据。

### 3、研讨确定主体内容

在充分调研和资料分析的基础上，编制小组多次召开专题研讨会，围绕标准的范围、规范性引用文件、术语和定义、原理、两种检

测方法的试剂配制、仪器设备、样品制备、分析步骤等核心内容进行深入研讨。结合阿拉伯木聚糖的分子特性（1,4- $\beta$ -木糖为主链、阿拉伯糖为主要侧链），确定酸法水解 + 高效液相色谱-示差折光检测的核心技术路线，同时针对国内实验室既有高压灭菌锅又有加热回流装置的设备现状，设计了法一（高压灭菌锅酸水解）和法二（加热回流装置酸水解）两种检测方法，优化两种方法的水解工艺、色谱条件、标准曲线配置等关键环节，搭建标准框架并细化技术内容，于 2025 年 12 月完成标准草案编制。

形成草案后，编制工作组广泛征求行业专家、生产企业、监管部门、检测机构等相关方意见，对反馈意见进行归纳整理、分析研究和充分论证，对标准内容进行修改完善，于 2026 年 3 月完成《阿拉伯木聚糖的测定 高效液相色谱法》征求意见稿的编制。

### **三、标准编制原则**

#### **1、规范性原则**

本标准严格按照《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》(GB/T1.1-2020)、《标准化工作指南》（GB/T 20000-2003）以及国家有关标准化法律、法规的要求进行编写，规范标准格式和表述，确保标准的规范性、严谨性和统一性，满足系列化、通用化要求。

#### **2、一致性原则**

以检测方法的科学性和检测结果的准确性为核心，遵循《食品安

全法》《新食品原料安全性审查管理办法》等相关规定，确保标准与我国现行食品安全国家标准、行业标准及相关法律法规相互协调、保持一致，无抵触现象；检测技术框架与 GB 5009.8-2023《食品安全国家标准 食品中糖类的测定》等同类检测标准相衔接，保障标准的合法性和适用性。

### 3、可操作性原则

充分考虑国内食品检测机构和生产企业的实际检验能力、仪器设备配置情况，制定的试剂配制、样品制备、分析步骤等内容简洁明了、简便易行，色谱条件、仪器参数等指标选取通用化、常规化，确保标准在实际应用中具有较强的可操作性和实用性，便于企业执行和监管部门监督。

### 4、通用性原则

标准涵盖阿拉伯木聚糖检测的全流程技术要求，适用于不同生产工艺制备的阿拉伯木聚糖产品检测，兼顾了食品检测机构、生产企业、监管部门等不同主体的检测需求，同时提供两种酸水解工艺方案，适配不同实验室的设备条件，具有广泛的通用性和适用性。

## 四、主要内容（如技术指标、参数、公式、性能要求、试验方法、检验规则）的论据

《阿拉伯木聚糖的测定 高效液相色谱法》共分为 10 章，分别是范围、规范性引用文件、术语和定义、原理、试剂和材料、仪器与设备、样品制备、分析步骤、阿拉伯木聚糖含量计算、精密度，其中原

理、试剂和材料、仪器与设备、分析步骤（含法一、法二）、含量计算、精密度是本标准的核心内容，各章节内容确定的论据如下：

### （一）范围

本文件界定了阿拉伯木聚糖的术语和定义，规定了阿拉伯木聚糖测定的高效液相色谱法，包括原理、试剂和材料、仪器与设备、样品制备、分析步骤、阿拉伯木聚糖含量计算及精密度。

本文件适用于阿拉伯木聚糖的测定。

本条结合阿拉伯木聚糖的生产原料（甘蔗渣）、产品特性（功能性膳食纤维）及应用场景（食品、保健品等），明确标准的适用对象为所有以甘蔗渣为原料制备的阿拉伯木聚糖产品，同时明确标准包含两种等效检测方法，覆盖不同实验室的检测需求，确保标准适用范围清晰、准确。

### （二）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内容。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 6682 分析实验室用水规格和试验方法

高效液相色谱检测对试验用水的纯度要求较高，水中的杂质会影响色谱柱性能和检测结果准确性，**GB/T 6682** 是分析实验室用水的通用国家标准，引用该标准并规定试验用水为一级水，确保试验用水的质量符合检测要求，无其他额外引用文件，确保标准的简洁性，避

免冗余。

### （三）术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1 阿拉伯木聚糖 Arabinoxylan

以甘蔗渣为原料，经清洗、压榨、氢氧化钠提取、沉淀、纯化、干燥等工艺制成。

本条依据阿拉伯木聚糖的主流生产原料和核心生产工艺进行定义，明确了产品的原料属性和加工特性，同时契合行业对阿拉伯木聚糖的基本认知，定义简洁、准确、具有唯一性。

### （四）原理

阿拉伯木聚糖是由1,4- $\beta$ -木糖为主链，阿拉伯糖为主要侧链组成的高分子聚糖。采用酸法水解，水解物主要为木糖与阿拉伯糖，经高效液相色谱柱分离，示差折光检测器检测，外标法定量。

基于阿拉伯木聚糖的多糖分子结构，酸法水解是多糖降解为特征单糖的经典、高效方法，能将其完全降解为木糖和阿拉伯糖；高效液相色谱法是糖类物质分离检测的成熟技术，对单糖具有良好的分离效果；示差折光检测器对糖类等非紫外吸收物质检测灵敏度高、适用性强；外标法是定量分析的通用方法，操作简便、定量准确，该原理经前期方法学验证，检测结果可靠，同时为两种检测方法的设计提供统一的理论基础。

### （五）试剂和材料

除另有说明外，本方法所用试剂均为分析纯，水为GB/T 6682规定的一级水。核心试剂包括硫酸、木糖标准品（ $C_5H_{10}O_5$ ，CAS号：58-86-6，纯度 $\geq 99\%$ ）、阿拉伯糖标准品（ $C_5H_{10}O_5$ ，CAS号：5328-37-0，纯度 $\geq 99\%$ ）；并分别明确法一、法二专用硫酸溶液及通用标准储备液的配制方法。

分析纯试剂能满足食品检测的常规精度要求，降低检测成本；一级水确保无杂质干扰检测，符合高效液相色谱检测的通用要求。

木糖和阿拉伯糖标准品为色谱定量的基准物质，规定 $\geq 99\%$ 的纯度和明确的CAS号，确保标准品的准确性、溯源性，为外标法定量提供可靠基础。

硫酸既是酸水解的水解剂，也是高效液相色谱检测的流动相组分，法一设计10%（W/V）硫酸溶液、法二设计4%（W/V）硫酸溶液，均经浓度和体积换算验证，计算精准；0.05%（W/V）硫酸溶液为通用流动相，木糖、阿拉伯糖标准储备液（10g/L）为通用定量标准，浓度设置兼顾检测灵敏度和标准曲线线性范围，适配阿拉伯木聚糖水解后单糖的浓度范围。

#### （六）仪器与设备

通用仪器：高效液相色谱仪（配示差检测器）、分析天平（精密程度 0.0001g）、恒温水浴锅、色谱柱（Carbomix H-NP5:8%（7.8×300 mm Sepax Technologies, Inc. 美国）或等效色谱柱）；法一专用仪器：高压灭菌锅（可调温）；法二专用仪器：加热回流装置（由加热套、烧瓶、冷凝管组成）。

分析天平**0.0001g**的精密度满足标准品、样品的精准称量要求，确保试验数据的准确性；恒温水浴锅用于样品溶胀处理，温度控制精准，为两种方法的通用仪器，确保样品前处理基础一致。

高效液相色谱仪（配示差检测器）是糖类物质检测的常规专用仪器，**Carbomix H-NP5** 色谱柱为糖类检测专用柱，对木糖、阿拉伯糖具有良好的分离度和重现性，规定等效色谱柱增强标准的适用性。

法一专用高压灭菌锅、法二专用加热回流装置均为国内实验室常规设备，分别适配两种酸水解工艺，满足不同实验室的设备配置需求，确保标准的通用性。

### （七）样品制备

将阿拉伯木聚糖粉碎并过100目筛。

粉碎并过**100目筛**能增加样品的比表面积，使后续的干燥、溶胀、酸水解过程更充分、均匀，避免样品颗粒过大导致的水解不完全，确保检测结果的代表性；**100目筛**为食品检测中样品前处理的常用规格，操作通用，适用于两种检测方法，确保样品前处理的一致性。

### （八）分析步骤

分析步骤为标准核心内容，分为试样处理、标准曲线配置、试样测定三个部分，其中试样处理分法一、法二设计不同工艺，标准曲线配置、试样测定为两种方法通用流程，各环节论据如下：

#### 8.1 试样处理

**通用前处理：**取 1g -2g（精确到 0.0001g）试样平铺于扁形称量瓶中，厚度不超过 5mm，开启瓶盖在 100°C-105°C干燥 5h，将瓶盖

盖好，移至干燥器中冷却 30min 后称重，再在上述温度干燥 1h，冷却后再次称重，至连续两次称重的差值不超过 5mg 为止。

**法一试样处理：**精确称取干燥样品 0.5000g 于 50mL 锥形瓶中，加入 10mL 水，用带砂芯的硅胶塞盖紧瓶口，90℃水浴 40min 确保充分溶胀，冷却，加入 6mL 10%（W/V）硫酸溶液（5.2.1），再加入 4mL 水，盖上硅胶塞，摇匀，将锥形瓶放入灭菌锅，110℃酸水解 75min，冷却后取出，溶液转移至 200mL 容量瓶，用水清洗锥形瓶 2-3 次，合并洗涤液于容量瓶中，用水定容至刻度，混匀，过 0.22μm 滤膜。

**法二试样处理：**精确称取干燥样品 0.4000g 于烧瓶中，加入 10 mL 水，90℃水浴 40min 确保充分溶胀，冷却，加入 10mL 4%（W/V）硫酸溶液（5.2.1），摇匀，将烧瓶安装在加热回流装置上，20min 加热至沸腾，保持沸腾回流水解 180min，冷却后取出，溶液转移至 100mL 容量瓶，用水清洗烧瓶 2-3 次，合并洗涤液于容量瓶中，用水定容至刻度，混匀，过 0.22μm 滤膜。

干燥至恒重能消除样品中水分对检测结果的影响，确保以干基计算含量，恒重判定标准（≤5mg）符合食品检测的通用要求；90℃水浴 40min 溶胀能使阿拉伯木聚糖的多糖分子充分舒展，便于后续酸水解剂渗透，提高水解效率，通用前处理确保两种方法的检测基础一致。

法一的高压灭菌水解工艺（110℃、75min）和法二的加热回流水解工艺（沸腾、180min），均经多次试验验证能实现阿拉伯木聚

糖的完全水解，无单糖降解；两种方法的样品称量质量、硫酸浓度、定容体积均经工艺适配验证，与水解设备和水解时间高度匹配，确保水解效率一致。

0.22  $\mu\text{m}$  滤膜过滤能去除水解液中的不溶性杂质，保护色谱柱，确保色谱检测的顺畅性，为食品检测的通用操作，适用于两种方法。

## 8.2 标准曲线配置

**通用流程：**分别移取 10g/L 木糖标准储备液 0.0mL、1.0mL、2.0mL、3.0mL、4.0mL、5.0mL，分别加入 6 支具塞试管中，分别补加 0.05% (W/V) 硫酸溶液 (5.2.2) 至总体积为 10mL，混匀并用 0.22 $\mu\text{m}$  针筒式过滤器过滤，滤液进高效液相色谱检测，记录不同浓度木糖的积峰面积，以木糖浓度作为横坐标，木糖峰面积为纵坐标，绘制标准曲线。

分别移取 10g/L 阿拉伯糖标准储备液 0.0mL、0.2mL、0.4mL、0.6mL、0.8mL、1.0mL，分别加入 6 支具塞试管中，分别补加 0.05% (W/V) 硫酸溶液 (5.2.2) 至总体积为 10mL，混匀并用 0.22 $\mu\text{m}$  针筒式过滤器过滤，滤液进高效液相色谱检测，记录不同浓度阿拉伯糖的积峰面积，以阿拉伯糖浓度作为横坐标，阿拉伯糖峰面积为纵坐标，绘制标准曲线。

木糖、阿拉伯糖的梯度浓度设置基于两种方法水解后单糖的实际浓度范围，确保标准曲线的线性关系良好 ( $R^2 \geq 0.999$ )，覆盖检测样品的浓度区间，提高定量准确性。

两种方法采用相同的标准曲线配置流程，确保定量基准一致，检

测结果具有等效性和可比性；与试样处理相同的过滤步骤，减少系统误差，符合定量分析的通用要求。

### 8.3 试样测定

**通用流程：**高效液相色谱（HPLC）分析方法，色谱柱：Carbomix H-NP5:8%（7.8×300mm Sepax Technologies, Inc. 美国）或等效色谱柱。

**色谱条件：**柱温 60℃，流动相为 0.05%（W/V）硫酸溶液（5.2.2），流速为 0.6mL.min<sup>-1</sup>，进样量 20μL，RID-10A 示差检测器检测。在此条件下对得到的色谱图进行木糖和阿拉伯糖积峰面积计算。

该色谱条件经前期优化试验验证，木糖和阿拉伯糖能实现完全分离，峰形对称、保留时间稳定，无杂峰干扰；60℃柱温提高单糖分离效率，0.6mL/min 流速兼顾分离度和检测效率，20μL 进样量适配示差检测器的灵敏度。

两种方法采用完全相同的色谱检测条件，确保分离和定量效果一致，是两种方法检测结果等效的核心保障，同时色谱条件均为高效液相色谱检测糖类的常规参数，便于各实验室实施。

#### （九）阿拉伯木聚糖含量的计算

阿拉伯木聚糖的含量 X（%），按照公式（1）进行计算。

$$X = \frac{0.88 \times (m_1 + m_2) \times v}{M} \times 100 \dots \dots \dots (1)$$

式中：

X——试样中阿拉伯木聚糖含量，单位为克每百克（g/100g）；

m<sub>1</sub>——试样溶液中木糖的浓度，单位为克每升（g/L）；

m<sub>2</sub>——试样溶液中阿拉伯糖的浓度，单位为克每升（g/L）；

0.88—木糖、阿拉伯糖与阿拉伯木聚糖的转换系数；

v—试样定容体积，单位为升（L）；

M—试样质量，单位为克（g）。

计算结果保留三位有效数字。

转换系数 **0.88** 由多糖水解为单糖的分子结构换算得出（单糖脱水缩合为多糖，扣除水分子的质量比例），经两种方法的多次试验验证，与实际检测结果高度契合，为两种方法的通用系数。

公式以木糖和阿拉伯糖的总浓度为计算依据，符合阿拉伯木聚糖以木糖为主链、阿拉伯糖为主要侧链的分子组成特征；法一、法二仅需代入各自的定容体积和试样质量，计算逻辑通用、简便。

结果保留三位有效数字，符合食品检测定量分析的精度要求，确保两种方法的检测数据具有统一的科学性和可比性。

## （十）精密度

### 10.1 重复性

在重复条件下获得的两次独立测定结果的绝对差值不应超过其算术平均值的 5%。

### 10.2 再现性

在再现条件下获得的两次独立测定结果的绝对差值不应超过其算术平均值的 10%。

经前期对两种方法开展多次重复性和再现性试验验证，法一、法二的室内重复性 RSD 均 < 5%，室间再现性 RSD 均 < 10%，据此制定统一的精密度指标，符合高效液相色谱检测方法的通用精密度要

求，同时确保两种方法的检测结果具有同等的一致性和重现性。

## 五、与原标准或其他标准的主要差异和水平对比

无。

## 六、解决的主要问题

1、填补阿拉伯木聚糖检测标准空白：结束国内无阿拉伯木聚糖专属检测方法的现状，为行业提供统一的技术依据，解决企业自建方法、检测结果不可比、数据争议频发的行业痛点。

2、解决不同实验室设备适配问题：针对国内实验室设备配置差异的实际情况，设计法一（高压灭菌水解）和法二（加热回流水解）两种等效检测方法，兼顾不同实验室的设备条件，利于标准在行业内的全面推广和实施。

3、规范阿拉伯木聚糖检测全流程：明确了从样品制备、前处理、酸水解到色谱检测、含量计算的全流程操作规范，统一了两种方法的核心技术指标，确保检测结果的准确性、一致性和重现性。

4、支撑甘蔗副产物高值化利用：为以甘蔗渣为原料的阿拉伯木聚糖产品提供质量检测依据，推动甘蔗渣的综合利用，提升广西糖业产业链附加值，助力地方循环经济和糖业转型升级发展。

5、完善新食品原料检测体系：为阿拉伯木聚糖作为功能性新型原料的质量安全监管提供技术支撑，解决监管部门执法、企业新品申报时技术依据缺失的困境，完善我国新食品原料检测标准体系。

## 七、主要试验（或验证）情况分析

标准编制过程中，起草工作组针对两种检测方法开展了全面、系

统的方法学试验和验证工作，确保标准规定的检测方法科学、可行、准确，且两种方法检测结果具有等效性，主要试验内容及结果如下：

样品前处理优化试验：对比不同粉碎粒度（80目、100目、120目）、溶胀温度（80℃、90℃、100℃）、溶胀时间（30min、40min、50min）对样品水解效果的影响，确定100目筛、90℃水浴40min为最佳通用前处理条件，确保两种方法的样品溶胀充分，水解效率一致。

酸水解工艺验证试验：分别对法一、法二开展水解工艺优化，法一对比110℃下60min、75min、90min的水解效果，法二对比沸腾状态下120min、180min、240min的水解效果，结果表明75min和180min为最佳水解时间，此时多糖完全水解，无单糖降解，且两种方法的水解产物浓度无显著差异。

色谱条件优化试验：对比不同色谱柱、柱温、流速对木糖和阿拉伯糖分离效果的影响，确定Carbomix H-NP5:8%（7.8×300mm）色谱柱、60℃柱温、0.6mL/min流速为最佳通用色谱条件，木糖和阿拉伯糖分离度>1.5，峰形对称，保留时间稳定，两种方法在该条件下的分离效果完全一致。

标准曲线线性试验：配制不同梯度的木糖和阿拉伯糖标准液，上机检测并绘制标准曲线，木糖标准曲线浓度范围0-5g/L，线性相关系数 $R^2 \geq 0.9995$ ；阿拉伯糖标准曲线浓度范围0-1g/L，线性相关系数 $R^2 \geq 0.9990$ ，均符合定量分析要求，为两种方法的通用定量基准。

回收率和重复性试验：对已知含量的阿拉伯木聚糖样品分别采用

法一、法二开展加标回收试验，两种方法的加标回收率均为92%-105%；同一操作人员在相同条件下对同一样品进行6次平行测定，法一、法二的重复性RSD均 $< 5\%$ ，表明两种方法的准确性和重现性良好，且效果等效。

再现性与方法等效性试验：组织3家不同的检测机构，分别采用法一、法二对同一阿拉伯木聚糖样品进行检测，结果显示各机构采用同一种方法的检测结果绝对差值 $\leq$ 算术平均值的10%，同一样品采用法一、法二的检测结果无显著差异，表明两种方法均具有良好的室内再现性，且检测结果完全等效。

所有试验结果均符合食品检测方法的技术要求，验证了本标准规定的两种检测方法的科学性、准确性、可操作性及等效性，为标准的制定提供了坚实的试验数据支撑。

## 八、主标准中涉及的专利情况

无。

## 九、产业化情况

本文件是甘蔗副产物高值化利用及功能性膳食纤维产业的应用，与目前已有的食品检测、糖类测定相关标准相对接，有效解决该领域阿拉伯木聚糖检测方法缺失、检测结果不可比、产业质量管控无统一技术依据等问题，规范阿拉伯木聚糖的检测流程和质量评价体系，推动阿拉伯木聚糖产业化规模化发展，同时助力广西糖业从传统制糖向高附加值、多功能、大健康方向转型，提升甘蔗资源综合利用水平，促进地方特色农产品加工产业高质量发展。

## 十、采用国际标准和国外先进标准情况

无。

## 十一、与相关国家标准、行业标准及其他标准，特别是强制性标准的协调性

本标准严格按照 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》起草，规范性引用 GB/T 6682《分析实验室用水规格和试验方法》，检测技术框架参照 GB 5009.8-2023《食品安全国家标准 食品中糖类的测定》，内容符合《中华人民共和国标准化法》《食品安全法》《新食品原料安全性审查管理办法》等相关法律法规和政策要求。

本标准与我国现行的食品安全国家标准、行业标准、团体标准无任何抵触，在术语使用、检测方法、精密度要求、定量分析等方面与食品检测领域的通用标准保持高度一致，同时结合阿拉伯木聚糖的多糖特性，设计了专属的酸水解工艺和含量计算方法，并创新性制定两种等效检测方法，形成了与现有糖类检测标准互补的阿拉伯木聚糖专属检测技术规范，进一步完善了我国糖类物质检测的标准体系。

## 十二、符合市场需求和创新需求的情况说明

本标准紧密贴合市场需求，针对阿拉伯木聚糖检测方法不统一、检测结果偏差大、产业质量管控与监管无据可依等痛点，通过明确高效液相色谱法测定阿拉伯木聚糖的两种等效检测工艺、核心技术参数、定量计算方法及精密度要求，填补行业标准空白，适配生产企业

质量控制、检测机构第三方检验、监管部门执法监督的实际需求。在创新方面，融入甘蔗副产物高值化利用的产业发展导向，设计适配不同实验室设备条件的检测方法，推动阿拉伯木聚糖及甘蔗深加工产业标准化、高品质升级，为行业提供可复制的规范与创新范式。

### **十三、重大分歧意见的处理经过和依据**

无。

### **十四、贯彻标准的要求和措施建议（包括组织措施、技术措施、过度办法等）**

**1、组织措施：**由广西农业农村产业振兴促进会牵头，联合标准起草单位开展标准宣贯培训活动，面向阿拉伯木聚糖生产企业、食品检测机构、监管部门等相关单位，普及标准知识，重点解读法一、法二两种检测方法的技术要点、操作差异和注意事项，确保相关单位准确理解和掌握标准要求。建立标准实施交流平台，通过线上线下相结合的方式，收集标准实施过程中的问题和意见建议，及时组织行业专家进行解答和技术指导，保障标准的正确实施。

**2、技术措施：**鼓励阿拉伯木聚糖生产企业根据本标准要求，完善企业内部质量控制体系，优化产品检测流程，配备相应的仪器设备和专业检测人员，根据自身设备条件选择适配的检测方法，确保产品质量符合标准要求。支持食品检测机构按照本标准开展阿拉伯木聚糖检测服务，加强检测人员的技术培训，提升对两种检测方法的实操能力，确保检测结果的准确性和权威性。监管部门将本标准作为阿拉伯木聚糖产品质量监督检查、行政执法的重要技术依据，加大对市场的

监管力度，规范产品生产和流通秩序，推动行业规范化发展。

**3、过渡办法：**本标准批准发布后设定3个月的过渡期，过渡期内鼓励相关企业、检测机构提前学习和适应标准要求，根据自身设备条件完成检测流程的优化和调整，掌握法一或法二的实操要点。过渡期结束后，相关企业的阿拉伯木聚糖产品质量检测、检测机构的第三方检验均应采用本标准规定的方法（法一或法二），确保标准的全面贯彻实施。

同时，建议根据国家法律法规、监管规定的变化情况，结合行业发展和标准实施过程中反馈的意见建议，适时对本标准进行修订完善，确保标准的先进性、适用性和时效性。

## **十五、其它应予说明的事项**

无。

《阿拉伯木聚糖的测定 高效液相色谱法》标准编制组

2026年3月5日