

附件 1

阿拉伯木聚糖新食品原料拟公告文本

中文名称	阿拉伯木聚糖
英文名称	Arabinoxylan
基本信息	<p>结构式：阿拉伯木聚糖结构（片段）</p> <p>CAS 号：9040-27-1</p>
生产工艺简述	以甘蔗渣、小麦麸皮、玉米皮等禾本植物为原料，经预处理、食用碱提取、脱碱浓缩、中和沉淀、洗涤净化、干燥等工艺制成。
推荐食用量	≤15 克/天（以阿拉伯木聚糖含量 85 g/100g 计，超过该含量的按照实际含量折算）
其他需要说明的情况	<ol style="list-style-type: none"> 1. 婴幼儿、孕妇及哺乳期妇女不宜食用，标签、说明书应当标注不适宜人群。 2. 质量规格和食品安全指标见附录。

附 录

1.1 感官要求

应符合表 1 的规定。

表 1 感官要求

项 目	要 求	检验方法
形态	呈粉末状，非结晶粉末或颗粒，无结块	将适量试样置于清洁、干燥的白瓷盘中，在自然光线下观察其色泽和状态，嗅其气味。
色泽	浅黄色至灰白色	
滋味、气味	具有木聚糖特有的气味，无异嗅	
杂质	无肉眼可见异物	

1.2 理化要求

应符合表 2 的规定。

表2 理化要求

项 目	要 求	检验方法
阿拉伯木聚糖（以干基计），g/100 g	≥ 85.0	附录 A
游离木质素含量，g/100 g	≥ 1.5	附录 B
水分，g/100g	≤ 10.0	GB 5009.3-2016
灰分，g/100g	≤ 1.0	GB 5009.4-2016
水溶性还原糖，%	≤ 1.0	附录 C
铅（以 Pb 计），mg/kg	≤ 0.5	GB 5009.12
砷（以 As 计），mg/kg	≤ 0.5	GB 5009.11

1.3 微生物要求

应符合表 3 的规定。

表 3 微生物要求

项目	采样方案 ^a 及限量				检验方法
	n	c	m	M	
菌落总数(CFU/g)	5	2	10 ⁴	10 ⁵	GB 4789.2
大肠菌群(CFU/g)	5	2	10	10 ²	GB 4789.3 平板计数法
霉菌 (CFU/g)	5	2	50	10 ²	GB 4789.15
沙门氏菌(CFU/g)	5	0	0/25g	—	GB 4789.4
金黄色葡萄球菌(CFU/)	5	0	0/25g	—	GB 4789.10
^a 样品的采样及处理按 GB 4789.1 执行。					

1.4 原辅料要求

1.4.1 甘蔗渣：应符合附录 E（甘蔗渣原料质量标准，其中 3-硝基丙酸含量的测定见附录 D）；小麦麸皮等原料应参照并符合相应的国家行业标准；

1.4.2 生产用水：应符合 GB5749 的规定；

1.4.3 食品添加剂（食品工业用加工助剂）：食品添加剂 硅藻土应符合 GB14936 的规定；食品添加剂 植物活性炭应符合 GB29215 的规定；食品添加剂 盐酸应符合 GB1886.9 的规定；食品添加剂 氢氧化钠应符合 GB1886.20 的规定。

附录 A

阿拉伯木聚糖含量的测定

A.1 试剂和材料

A.1.1 强酸性阳离子交换树脂。

A.1.2 强碱性阴离子交换树脂。

A.1.3 0.6%硫酸(V/V)溶液：量取600 μL 硫酸（分析纯），加水定容至100 mL。

A.1.4 0.12%硫酸(V/V)溶液：称取120 μL 硫酸（分析纯），加水定容至100 mL。

A.1.5 标准溶液配制：木糖标准溶液（2 mg/mL）、阿拉伯糖标准溶液（0.4 mg/mL）、木二糖标准溶液（0.06 mg/mL）、木三糖标准溶液（0.03 mg/mL），精密称取烘至恒重的各标准品（纯度 \geq 99%），用0.12%硫酸溶液溶解并定容，配制成所需浓度。取配制好的标准液各10 mL，加入0.8 g强碱性阴离子交换树脂、0.4 g强酸性阳离子交换树脂、0.02 g活性炭粉，振摇5 min，取溶液过0.2 μm 水系微孔滤膜备用。

A.1.6 活性炭粉，分析纯。

A.1.7 0.22 μm 针筒式微孔膜过滤器。

A.2 仪器与设备

A.2.1 高效液相色谱仪，配糖分析柱(钙型)和示差折光检测器。

A.2.2 高压灭菌锅。

A.2.3 电子天平，感量为0.0001 g。

A.2.4 电热恒温干燥箱。

A.2.5 离心机。

A.2.6 精密电导率仪。

A.3 分析步骤

A.3.1 试样处理

样品经粉碎过60目筛后，取约10g置于表面皿中，105度干燥3小时。精确称取干燥后样品1 g于100 mL三角烧瓶中，加入约90 mL 0.6% H_2SO_4 溶液，超声震荡，使样品均匀分散在溶液中。瓶口加塞后放入灭菌锅中，121 °C水解1小时后取出，冷却后全部转移至100 mL容量瓶中，加0.6% H_2SO_4 溶液定容。水解液离心，取适量上清液稀释5倍后，再从中取10 mL，加入0.8 g强碱性阴离子交换树脂、0.4 g强酸性阳离子交换树脂、0.02 g活性炭，振摇5min，待样品溶液电导率降至5 $\mu s/cm^3$ 以下，取溶液过0.22 μm 水系微孔滤膜，待测。

A.3.2 仪器参考条件

A.3.2.1 色谱柱：Transgenomic Ca^{2+} 柱，柱长250 mm，内径4.6 mm，粒径5 μm ，或等效色谱柱。

A.3.2.2 检测器：示差折光检测器。

A.3.2.3 柱温：85°C。

A.3.2.4 流动相：超纯水。

A.3.2.5 流速：0.5 mL/min。

A.3.2.6 进样量20 μL 。

A.3.3 测定

将标准品及试样溶液分别注入液相色谱仪中,根据保留时间分别定性确定木糖、阿拉伯糖、木二糖和木三糖信号，通过峰面积外标法定量计算稀释的水解液中木糖 (m_1)、阿拉伯糖 (m_2)、木二糖 (m_3) 和木三糖 (m_4) 的浓度。

A.4 分析结果的表述

试样中阿拉伯木聚糖含量按式 (A.1) 计算：

$$X = \frac{(0.88 \times m_1 + 0.89 \times m_2 + 1.87 \times m_3 + 2.87 \times m_4) \times 5 \times v}{M} \times 100$$
$$\frac{(0.88 \times m_1 + 0.89 \times m_2 + 1.87 \times m_3 + 2.87 \times m_4) \times 5 \times v}{M} \times 100 \quad (A.1)$$

式中：

X—试样中阿拉伯木聚糖含量,单位为克每百克(g/100g);

m_1 —稀释的样品水解液中木糖的浓度,单位为克每毫升(g/ mL);

m_2 —稀释的样品水解液中阿拉伯糖的浓度,单位为克每毫升(g/ mL);

m_3 —稀释的样品水解液中木二糖的浓度,单位为克每毫升(g/ mL);

m_4 —稀释的样品水解液中木三糖的浓度,单位为克每毫升(g/ mL);

0.88—木糖与阿拉伯木聚糖的转换系数;

0.89—阿拉伯糖与阿拉伯木聚糖的转换系数;

1.87—木二糖与阿拉伯木聚糖的转换系数;

2.87—木三糖与阿拉伯木聚糖的转换系数;

5—稀释倍数;

v —试样定容体积,单位为毫升(mL);

M —试样质量, 单位为克 (g)。

附录 B

游离木质素含量的测定

B.1 试剂和材料

B.1.1 50%乙醇溶液 (V/V): 取分析纯无水乙醇50 mL, 加水定容至100mL。

B.1.2 1mol/L盐酸溶液: 取分析纯盐酸90mL, 加入1L水中, 混匀。

B.1.3 50%酸性乙醇溶液: 取50%乙醇溶液 (V/V) 加1mol/L盐酸溶液调节至pH4。

B.1.4 木质素标准贮备溶液 (1mg/mL): 准确称取木质素标准品 (纯度 $\geq 99\%$) 0.1g, 以50%酸性乙醇溶液溶解并定容至100mL。

B.1.5 木质素标准系列使用溶液: 分别取木质素标准贮备溶液0、0.5、1.0、1.5、2.0mL至10mL比色管中, 以50%酸性乙醇溶液定容至刻度, 相当于木质素浓度为0、0.05、0.10、0.15、0.20mg/mL。

B.1.6 0.22 μm 针筒式微孔膜过滤器。

B.2 仪器与设备

B.2.1 恒温水浴锅。

B.2.2 涡旋振荡器。

B.2.3 紫外可见分光光度计。

B.2.4 电子天平, 感量为0.0001g。

B.2.5 玻璃器皿。

B.2.6 离心机。

B.2.7 恒温摇床。

B.3 分析步骤

B.3.1 试样处理

精确称取1g (精确到0.0001g) 试样于50mL容量瓶中, 加入50%酸性乙醇溶液30mL, 盖上瓶塞, 置于空气摇床中常温振荡12h。取出定容至刻度。将此液取出适量于离心管中, 4000rad/min离心10min, 取上清液过0.22 μm 微孔滤膜后待测。

B.3.2 测定

用1cm比色杯, 以标准系列的0管调节零点, 于波长280nm处分别测定标准系列和试样溶液的吸光度, 绘制标准曲线, 从标准曲线查出试样溶液的木质素浓度。

B.4 分析结果的表述

试样中游离木质素含量按式 (B.1) 计算:

$$X = \frac{m \times v}{M \times 1000} \times 100 \dots\dots\dots(B.1)$$

式中:

X —试样中游离木质素含量,单位为克每百克(g/100g);

m —从标准曲线查得的木质素浓度,单位为毫克每毫升(mg/ mL);

1000—转换系数;

100—转换系数;

v —试样定容体积,单位为毫升(mL);

M —试样质量, 单位为克 (g)。

附录 C

水溶性还原糖含量的测定

C.1 试剂和材料

C.1.1 氢氧化钠：分析纯。

C.1.2 氢氧化钠溶液（2mol/L）：取80g氢氧化钠溶于水并稀释至1L。

C.1.3 3,5-二硝基水杨酸（DNS）：分析纯。

C.1.4 酒石酸钾钠：分析纯。

C.1.5 苯酚：分析纯。

C.1.6 亚硫酸钠：分析纯。

C.1.7 DNS试剂：将6.3g DNS和262mL NaOH溶液（2mol/L），加到500mL含有185g酒石酸钾钠的热水溶液中（温度不宜超过50℃），再加5g苯酚和5g亚硫酸钠，搅拌溶解，冷却后加蒸馏水定容至1L，贮于棕色瓶中，暗处放置7天后备用，有效期为6个月。

C.1.8 葡萄糖标准品：纯度≥99%或为有证标准物质。

C.1.9 葡萄糖标准溶液（1.0mg/mL）：准确称取干燥至恒重的葡萄糖0.1g（精确到0.0001g），加水溶解并定容至100mL。

C.1.10 葡萄糖标准使用溶液（0.1mg/mL）：取10mL葡萄糖标准溶液（1.0mg/mL）稀释至100mL。

C.2 仪器与设备

C.2.1 分光光度计。

C.2.2 电子天平，感量为0.0001g。

C.2.3 恒温水浴锅。

C.2.4 玻璃器皿。

C.3 分析步骤

C.3.1 试样处理

准确称取 5g（精确到0.0001g）试样，置于50mL容量瓶中，先以少量水分散，然后加入约20mL蒸馏水，混匀，超声提取20min后取出并定容至50mL，过滤，滤液备用。

C.4 测定

取试样滤液1mL于10mL比色管中，另分别吸取0、0.5、0.8、1.0、1.5、2.0mL葡萄糖标准使用溶液（0.1mg/mL）于10mL比色管中（相当于0、0.05、0.08、0.1、0.15、0.20mg葡萄糖），体积不足2mL的加水至2mL。

于样品及标准管中各加入DNS试剂2mL，摇匀。将各管置沸水浴中加热2min显色，取出后用流动水迅速冷却，加水定容至10mL，混匀。用1cm比色杯，以零管调节零点，于波长520nm处测吸光度，绘制标准曲线比较。

C.5 分析结果的表述

试样中水溶性还原糖含量按式（C.1）计算：

$$X = \frac{m}{M \times \frac{V_1}{V_2} \times 1000} \times 100 \dots\dots\dots (C.1)$$

式中：

X —试样中水溶性还原糖含量,单位为克每百克(g/100g)；

m —从标准曲线查得的还原糖质量,单位为毫克 (mg)；

1000—转换系数；

100—转换系数；

V_1 —测定时吸取试液体积，单位为毫升(mL)；

V_2 —试样定容体积,单位为毫升(mL)；

M —试样质量，单位为克（g）。

附录 D

3-硝基丙酸含量的测定（液质联用法）

D.1 试剂和材料

D.1.1 3-硝基丙酸（标准品，纯度>97%）

D.1.1.1 3-硝基丙酸标准储备液的配制:称取标准品10.0mg，用甲醇溶解后转移至10.0mL棕色容量瓶中，用甲醇定容，配制成质量浓度为1.0mg/mL的标准储备液，于20℃条件下保存。

D.1.1.2 3-硝基丙酸标准工作液的配制:取上述标准储备溶液0.10mL，置于10.0mL棕色容量瓶中，用甲醇定容，配制成10.0μg/mL标准中间液。取上述标准中间液0.10mL于10.0mL棕色容量瓶中，用甲醇定容，配制成100.0ng/mL标准工作液。

D.1.2 乙腈（HPLC级）

D.1.3 甲酸（HPLC级）

D.1.4 甲醇（HPLC级）

D.1.5 氨水（HPLC级）

D.1.6 无水硫酸钠（分析纯）

D.2 仪器与设备

D.2.1 液质联用仪，配C18柱、固相萃取柱。

D.2.2 电子天平，感量为0.00001g。

D.2.3 超纯水机。

D.2.4 氮气发生器。

D.2.5 吹氮浓缩仪。

D.2.6 均质仪。

D.3 分析步骤

D.3.1 样品制备

将甘蔗渣用均质仪均质，称取5.0g试样，置于50mL离心管中，加入乙腈混匀，定容至20.0 mL,加入1g氯化钠，振荡20 min 于8000 r/min 条件下离心15 min,用预先装有5.0g无水硫酸钠的定性滤纸过滤，滤液待净化。

PSA固相萃取柱预先用6 mL乙腈活化，将上面处理的样品溶液过柱，加入5mL 10%甲醇水溶液（v/v）淋洗，吹干后用5mL 10%氨水-甲醇溶液（v/v）洗脱，收集洗脱液，用氮气吹至近干，用0.4%甲酸水溶液定容至1.0 mL后,过0.22μm水系微孔滤膜，供HPLC-MS/MS测定。

D.3.2 仪器参考条件:

D.3.2.1 液相色谱条件: 流动相为A为水, B为乙腈; 柱温40℃; 进样体积: 5 μ l。梯度洗脱程序见表1。

表1 流动相梯度洗脱条件

时间 (min)	A (水) (%)	B (乙腈) (%)
0	95	5
3.0	95	50
4.0	80	90
5.0	60	90
5.1	95	5
10	95	5

D.3.2.2 质谱条件: 离子源为ESI{-}.采用多反应监测 (Multiple Reaction Monitor, MRM)方式定量, 利用保留时间和定性离子与定量离子丰度比值进行定性。质谱条件具体为: 喷雾电压4500 V, 入口电压(entrance Potential, EP)-10.0V、去簇电压 (Declustering Potential . DP)-36.5V、碰撞气能量 (Collision energy . CE)-15.0 V、碰撞池出口电压 (Callision Cell Exit Potential.CXP)-10.0V、气帘气压力0.2 MPa, 源内气55L/min,辅助气55L/min, 碰撞气流速中等, 离子源温度550℃, 驻留时间100 ms。

D.3.3 工作曲线绘制与测定

D.3.3.1 基质加标工作曲线的绘制:分别称取6份1.0 g空白样品基质于50 mL离心管中, 分别加入100. 0 ng/mL标准工作液40、80、120、160、200、400μl, 依D.3.1方法处理, 制备基质加标工作曲线, 浓度为4.0、8.0、12.0、16.0、20.0、40.0 μg/kg, 在上述优化的仪器条件下进行测定。绘制基质加标工作曲线。

D.3.3.2 测定:在仪器条件下测定基质加标标准溶液及样品溶液。以标准溶液浓度对特征离子峰面积绘制标准曲线, 外标法定量。

D.4 分析结果的表述

样品中待测物3-硝基丙酸的浓度按公式D.1进行计算:

$$C = \frac{c \times v}{W} \times 2 \dots \dots \dots (D.1)$$

- C—样品中目标化合物含量(μg/kg);
- c—测定液中目标化合物的量(μg/mL);
- v—试样定容体积(mL);
- W—称试样质量(kg)。

附 录 E

甘蔗渣原料质量标准

E.1 本标准规定了甘蔗渣原料的收集、储存和生产过程质量要求。

本标准适用于制糖用甘蔗经压榨取汁，热水提汁后的残渣，包括新鲜和湿法储存的甘蔗渣。

E.1.1 甘蔗渣原料

用于生产阿拉伯木聚糖的甘蔗渣原料分为新鲜甘蔗渣和湿法堆存甘蔗渣，均应品质正常，无霉变、无异味，无其他杂质。

E.1.2 新鲜甘蔗渣

用于工业化制糖的甘蔗品种，在制糖工业生产线上榨取蔗汁后，存放不超过 4 天的甘蔗渣。

E.1.3 湿法堆存甘蔗渣

制糖工业生产线上榨取蔗汁后或除去蔗髓后，于硬化场地上堆高压实到规定密度后，定时淋水保存的甘蔗渣

E.2 原料分类

按原料来源分类：新鲜甘蔗渣和湿法堆存甘蔗渣。

E.2.1 原料与材料

E.2.1.1 甘蔗渣

E.2.1.1.1 新鲜甘蔗渣

新鲜甘蔗渣从压榨生产线上下来存放时间不超过 4 天，色泽浅黄或淡绿色，应清洁、无腐烂、无杂质，外观品质正常。

E.2.1.1.2 湿法保存甘蔗渣

甘蔗渣原料色泽浅黄或灰白色，应清洁无杂质、无霉变、无发黑腐烂，外观品质正常。

E.2.1.2 其他辅料

应符合国家相关标准及有关规定要求。

E.2.1.3 甘蔗渣原料感官要求

应符合表 1 的规定。

表 1 原料感官要求

项目	新鲜甘蔗渣	湿法堆存甘蔗渣
形态	短丝状夹杂短细条状	短丝状夹杂短细条状
色泽	浅黄色或浅绿色	浅黄色或灰白色
气味	有甘蔗清香，无异味	具有混合有机酸类的气味
杂质	无肉眼可见外来杂质	无肉眼可见外来杂质

E.2.1.4 甘蔗渣原料理化指标

应符合表 2 的规定。

表 2 原物理化指标

项 目	指 标	
	新鲜甘蔗渣	湿法储存甘蔗渣
水分/ (g/100g) ≤	55	85
铬 (以 Cr 计) / (mg/kg) ≤	2.0	2.0
铅 (以 Pb 计) / (mg/kg) ≤	1.0	1.0

E.2.1.5 甘蔗渣原料污染物指标

原料应符合表3 的规定。

表 3 原料污染物指标

项 目	指 标	
	新鲜甘蔗渣	湿法储存甘蔗渣
3-硝基丙酸 (以干基计) / (mg/kg) ≤	0.036	0.036

E.2.1.6 甘蔗渣原料农药残留指标

原料应符合 GB2763 的规定。

E.3 运输、收集和贮存

E.3.1 运输

运输工具应清洁卫生、干燥、无异味、无污染。不得与有毒、有害、有异味的物品混装混运。

E.3.2 收集

甘蔗渣为甘蔗经制糖厂生产线上设备压榨后取汁后的残渣（甘蔗渣）部分，木聚糖生产原料来源为甘蔗渣，从生产线上下来即用于生产的为新鲜甘蔗渣，因甘蔗制糖的季节性，为保证木聚糖全年生产的连续性，部分甘蔗渣原料采用湿法储存方式保存。

E.3.3 贮存

E.3.3.1 新鲜甘蔗渣输送至高位落下形成一个圆锥体后，即进行堆压作业。

E.3.3.2 湿法堆储要保持场地整洁，保持排水畅通无阻，防止水浸原料造成损失。

E.3.3.3 将蔗渣堆送到指定的区域并用机械层层压实、整体呈椎体(四棱台)，顶部平整，平均密度达 170kg/m³ (绝干)以上。

E.3.3.4 甘蔗渣完成堆垛后，即在堆顶喷淋清水，确保蔗渣堆各部位与水混合要均匀、湿透，含水量应保持 75%以上。

E.3.3.5 每隔 7 天往甘蔗渣堆淋水一次，喷水量以全部蔗渣含水饱和为止，喷水要均匀，水量要足够。污水需及时收集净化处理。

E.3.3.6 使用蔗渣原则上按先堆先用的原则有顺序地进行。考虑堆存高度，至上而下使用。

E.4 生产过程质量要求

E.4.1 新鲜甘蔗渣

新鲜甘蔗渣原料要求从压榨生产线上下来平均含水率为 45%-55%，存放时间不超过 4 天，原料无霉变，色泽浅黄或淡绿色。

E.4.2 湿法储存甘蔗渣

甘蔗渣从湿法储存的原料堆场取料，甘蔗渣平均含水率为 65%-85%，无霉变，色泽浅黄或灰白色。

阿拉伯木聚糖解读材料

阿拉伯木聚糖是以甘蔗渣、小麦麸皮、玉米皮等禾本植物为原料，经预处理、食用碱提取、脱碱浓缩、中和沉淀、洗涤净化、干燥等工艺制成的水不溶性多糖。该原料主要作为膳食纤维来源之一。美国食品药品监督管理局将阿拉伯木聚糖作为一种膳食纤维，含有该产品成分的产品已经在欧盟、加拿大等国家和地区被允许添加在食品或膳食补充剂中。本产品推荐食用量为 ≤ 15 克/天（以阿拉伯木聚糖含量 85 g/100 g 计，超过该含量的按照实际含量折算）。

根据《食品安全法》和《新食品原料安全性审查管理办法》规定，国家卫生健康委员会委托审评机构依照法定程序，组织专家对阿拉伯木聚糖的安全性评估材料审查并通过。新食品原料生产和使用应当符合公告内容以及食品安全相关法规要求。鉴于阿拉伯木聚糖在婴幼儿、孕妇和哺乳期妇女人群中的食用安全性资料不足，从风险预防原则考虑，上述人群不宜食用，标签及说明书中应当标注不适宜人群。

该原料的食品安全指标按照公告规定执行。