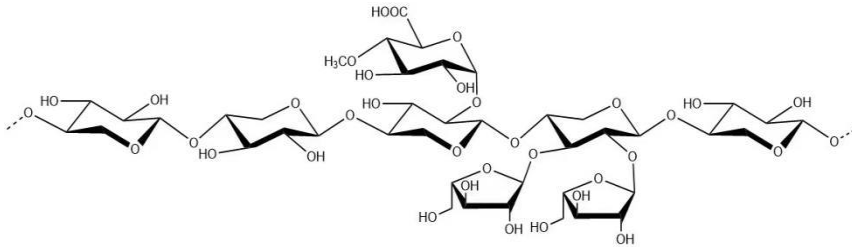


附件 1

## 阿拉伯木聚糖等 3 种新食品原料

### 一、阿拉伯木聚糖

中文名称	阿拉伯木聚糖
英文名称	Arabinoxylan
基本信息	<p>结构式（片段）：</p>  <p>CAS 号：9040-27-1</p>
生产工艺简述	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。
推荐食用量	≤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）
其他需要说明的情况	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 婴幼儿、孕妇和哺乳期妇女不宜食用，标签、说明书应当标注不适宜人群和食用限量。</li> <li>2. 质量规格和食品安全指标见附录。</li> </ol>

## 附录

### 1. 感官要求

感官要求应符合表 1 的规定。

表 1 感官要求

项 目	要 求	检测方法
色泽	浅黄色至灰白色	取适量试样置于清洁、干燥的白瓷盘或烧杯中，在自然光线下，观察其色泽和状态，嗅其气味，品其滋味。
滋味	具有本品固有滋味，无异味	
气味	具有本品固有气味，无异味	
状态	非结晶粉末或颗粒，无肉眼可见外来异物	

### 2. 理化指标

理化指标应符合表 2 的规定。

表 2 理化指标

项 目	指 标	检测方法
阿拉伯木聚糖(以干基计), g/100 g $\geq$	85.0	附录 A
游离木质素, g/100 g $\leq$	1.5	附录 B
水分, g/100 g $\leq$	10.0	GB 5009.3
灰分, g/100 g $\leq$	1.0	GB 5009.4
还原糖, g/100 g $\leq$	1.0	GB 5009.7
铅 (Pb), mg/kg $\leq$	0.5	GB 5009.12
总砷 (As), mg/kg $\leq$	0.5	GB 5009.11

### 3. 微生物指标

微生物指标应符合表 3 的规定。

表 3 微生物指标

项 目	指 标	检 验 方 法
菌落总数, CFU/g ≤	1000	GB 4789.2
大肠菌群, CFU/g ≤	10	GB 4789.3
霉菌和酵母, CFU/g ≤	50	GB 4789.15
沙门氏菌, /25 g	不得检出	GB 4789.4
金黄色葡萄球菌, /25 g	不得检出	GB 4789.10

## 附录 A 阿拉伯木聚糖测定方法 液相色谱法

### A.1 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。采用酸水解法,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。

### A.2 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。

A.2.1 硫酸。

A.2.2 氢氧化钠。

A.2.3 木糖 ( $C_5H_{10}O_5$ , CAS号: 58-86-6), 纯度 $\geq 99\%$ 。

A.2.4 阿拉伯糖 ( $C_5H_{10}O_5$ , CAS号: 5328-37-0), 纯度 $\geq 99\%$ 。

A.2.5 木二糖 ( $C_{10}H_{18}O_9$ , CAS号: 6860-47-5), 纯度 $\geq 98\%$ 。

A.2.6 木三糖 ( $C_{15}H_{26}O_{13}$ , CAS号: 47592-59-6), 纯度 $\geq 98\%$ 。

A.2.7 0.36 mol/L硫酸溶液: 量取20 mL硫酸,缓慢加入到适量水中,定容至1 L。

A.2.8 0.18 mol/L硫酸溶液: 量取10 mL硫酸,缓慢加入到适量水中,定容至1 L。

A.2.9 0.005 mol/L硫酸溶液: 吸取0.28 mL硫酸,加入到适量水中,定容至1 L。

A.2.10 1 mol/L氢氧化钠溶液: 称取4 g氢氧化钠,加水溶解,定容至100 mL。

A.2.11 木糖标准储备液（100.0 mg/mL）：准确称取100 mg 木糖标准品，用水溶解并定容至100 mL，配制成100.0 mg/mL 木糖标准储备液。

A.2.12 阿拉伯糖、木二糖和木三糖标准储备液（100.0 mg/mL）：操作同A.2.11。

A.2.13 木糖标准系列溶液：分别吸取100 mg/mL木糖标准储备液0.0 mL、0.1 mL、0.5 mL、1.0 mL、2.0 mL和4.0 mL于100 mL容量瓶中，加水至刻度，混匀，对应的木糖标准系列溶液质量浓度分别为0.0 mg/mL、0.1 mg/mL、0.5 mg/mL、1.0 mg/mL、2.0 mg/mL和4.0 mg/mL，分别过0.22 μm滤膜。

A.2.14 阿拉伯糖、木二糖和木三糖标准系列溶液操作同A.2.13。

### A.3 仪器和设备

A.3.1 高效液相色谱仪：配示差折光检测器。

A.3.2 高压灭菌锅。

A.3.3 分析天平：感量为0.0001 g。

A.3.4 电热恒温干燥箱。

A.3.5 恒温水浴锅。

A.3.6 pH计：具有温度补偿功能，精度±0.1。

### A.4 分析步骤

#### A.4.1 试样制备

试样粉碎过100目筛后，取1-2 g（精确到0.0001 g）平铺于扁形称量瓶中，厚度不超过5 mm，开启瓶盖在100°C-105°C

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

准确称取干燥样品400 mg于50 mL锥形瓶中，加入10 mL水，用带砂芯的硅胶塞盖紧瓶口，80°C水浴30 min确保充分溶胀，冷却，加入10 mL 0.36 mol/L硫酸溶液，盖上硅胶塞，将锥形瓶放入灭菌锅，121°C酸水解1.5 h，冷却后取出，用1.00 mol/L氢氧化钠溶液中和至pH 5.0-7.0，转移至100 mL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0.22 μm滤膜。

#### A.4.2 参考色谱条件

- a) 色谱柱：氢型糖类分离色谱柱，300 mm×7.8 mm，粒径5 μm，或等效色谱柱；
- b) 检测器：示差折光检测器；
- c) 流速：0.6 mL/min；
- d) 柱温：60°C；
- e) 进样量：20 μL；
- f) 流动相：0.005 mol/L硫酸溶液。

#### A.4.3 标准曲线的制作

分别取100 μL木糖、阿拉伯糖、木二糖、木三糖标准系列溶液（A.2.13和A.2.14）注入液相色谱仪，测定不同浓度标准品的峰面积值，以质量浓度为横坐标，峰面积为纵坐标，制作标准曲线。

#### A.4.4 测定

取100  $\mu\text{L}$ 试样溶液（A.4.1）注入液相色谱仪，在上述色谱条件下测定试样，与标准系列比较，根据保留时间一致性进行定性识别，用标准曲线进行定量。标准系列溶液和试样溶液中木糖、阿拉伯糖、木二糖、木三糖的响应值均应在仪器检测线性范围内。

#### A.4.5 空白试验

除不加试样外，按照上述测定步骤进行测定。

#### A.5 计算

试样中阿拉伯木聚糖含量按式（1）计算：

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

式中：

$X$ —试样中阿拉伯木聚糖含量，单位为克每百克（g/100 g）；

$m_1$ —试样溶液中木糖的浓度，单位为毫克每毫升（mg/mL）；

$m_2$ —试样溶液中阿拉伯糖的浓度，单位为毫克每毫升（mg/mL）；

$m_3$ —试样溶液中木二糖的浓度，单位为毫克每毫升（mg/mL）；

$m_4$ —试样溶液中木三糖的浓度，单位为毫克每毫升（mg/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；

$v$ —试样定容体积，单位为毫升（mL）；

$M$ —试样质量，单位为毫克（mg）。

计算结果保留三位有效数字。

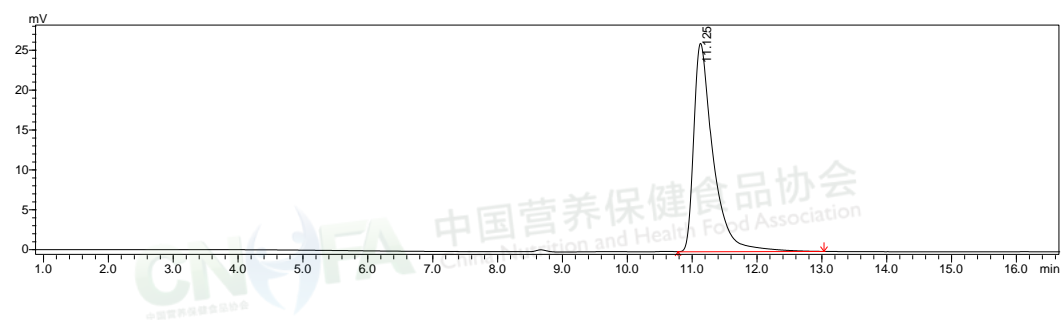
#### A.6 检出限和定量限

当取样量为10 g时，木糖的检出限是0.071 g/100 g，阿拉伯糖的检出限是0.067 g/100 g，木二糖的检出限是0.067 g/100 g，木三糖的检出限是0.061 g/100 g，木糖的定量限是0.21 g/100 g，阿拉伯糖的定量限是0.20 g/100 g，木二糖的定量限是0.20 g/100 g，木三糖的定量限是0.18 g/100 g。

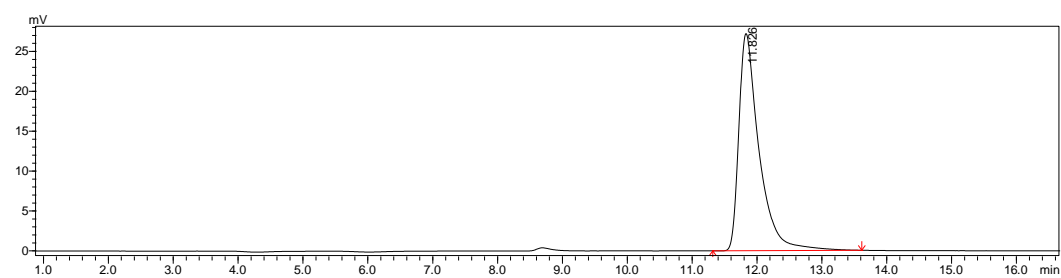
#### A.7 精密度

在重复性条件下获得的两次独立测定结果的绝对差值不得超过算术平均值的10%。

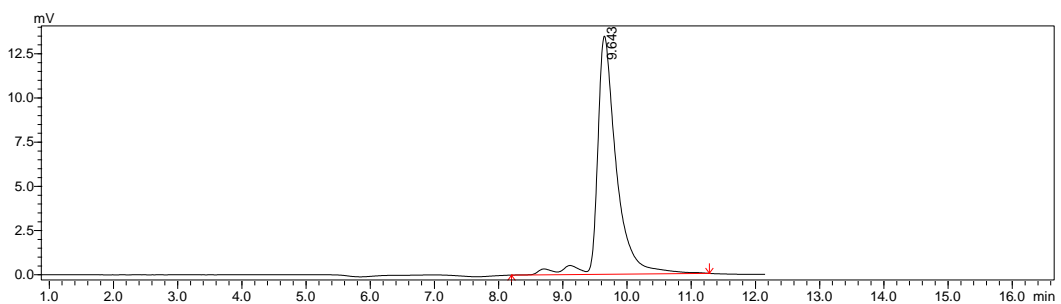
## A.8 液相色谱图



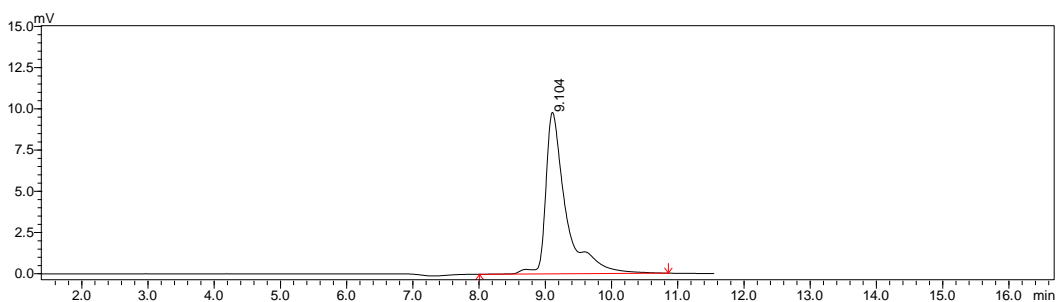
图A.1 木糖液相参考色谱图



图A.2 阿拉伯糖液相参考色谱图



图A.3 木二糖液相参考色谱图



图A.4 木三糖液相参考色谱图

## 附录 B 游离木质素测定方法 分光光度法

### B.1 原理

木质素是由苯丙烷单元通过碳-碳键和醚键连接而成的一种无定形复杂酚类聚合物，具有羟基、羧基和醛基等多种官能团。木质素多数为游离体，经酸性乙醇水解，用分光光度法测定。

### B.2 试剂和材料

除另有说明外，所用试剂均为分析纯，水为GB/T 6682规定的一级水。

B.2.1 无水乙醇。

B.2.2 盐酸。

B.2.3 木质素标准品（CAS号：8068-05-1）。

B.2.4 1 mol/L盐酸溶液：量取90 mL盐酸，缓慢加入到1000 mL水中，混匀。

B.2.5 50%酸性乙醇溶液：量取50 mL无水乙醇，缓慢加入至50 mL水中，混匀，再用1 mol/L盐酸溶液调节pH至4.0。

B.2.6 木质素标准储备液（1.0 mg/mL）：准确称取木质素标准品0.1 g（精准至0.0001 g），以50%酸性乙醇溶液溶解并定容至100 mL。

B.2.7 木质素标准系列溶液：分别吸取木质素标准储备液0.0 mL、0.50 mL、1.00 mL、1.50 mL、2.00 mL至10.00 mL比色管中，加50%酸性乙醇溶液定容至刻度，此木质素标准

系列溶液的质量浓度分别为0.00 mg/mL、0.05 mg/mL、0.10 mg/mL、0.15 mg/mL、0.20 mg/mL。

### B.3 仪器与设备

B.3.1 恒温水浴锅。

B.3.2 涡旋振荡器。

B.3.3 紫外分光光度计：配1 cm石英比色皿。

B.3.4 电子天平：感量为0.0001 g。

B.3.5 离心机。

B.3.6 恒温摇床。

### B.4 分析步骤

#### B.4.1 试样制备

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

#### B.4.2 测定

用0.00 mg/mL木质素标准溶液调节零点，于波长280 nm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.4.3 空白试验

除不加试样外，按照上述测定步骤进行测定。

### B.5 计算

试样中游离木质素含量按式（1）计算：

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

式中：

$X$ —试样中游离木质素含量，单位为克每百克(g/100 g)；

$m$ —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)。

计算结果保留三位有效数字。

#### B.6 检出限和定量限

当样品取样量为1 g时，本方法检出限为0.015 g/100 g，定量限为0.045 g/100 g。

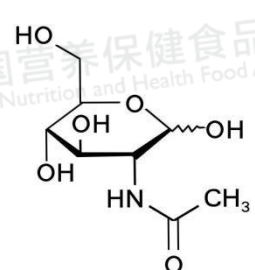
#### B.7 精密度

在重复性条件下获得的两次独立测定结果的绝对差值不得超过算术平均值的10%。

## 二、长双歧杆菌婴儿亚种 M-63

中文名称	长双歧杆菌婴儿亚种 M-63
拉丁名称	<i>Bifidobacterium longum</i> subsp. <i>infantis</i> M-63
其他需要说明的情况	1. 批准列入《可用于婴幼儿食品的菌种名单》。 2. 食品安全指标应符合《食品安全国家标准 食品加工用菌种制剂》（GB 31639），同时克罗诺杆菌属不得检出（/100 g）。

### 三、N-乙酰氨基葡萄糖

中文名称	N-乙酰氨基葡萄糖
英文名称	N-acetylglucosamine
基本信息	<p>结构式：</p>  <p>CAS 号：7512-17-6 分子式：C<sub>8</sub>H<sub>15</sub>NO<sub>6</sub> 相对分子质量：221.21</p>
生产工艺简述	以葡萄糖、玉米浆干粉、硫酸铵、磷酸二氢钾、硫酸镁为原料，经谷氨酸棒杆菌 RDG-2110 ( <i>Corynebacterium glutamicum</i> RDG-2110) 发酵、过滤、浓缩、结晶、离心、醇洗、干燥等工艺制成。
推荐食用量	≤500 毫克/天（以干基计）
其他需要说明的情况	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 使用范围和最大使用量：乳及乳制品（调制乳和风味发酵乳 0.5 g/kg，乳粉及其调制产品按照冲调后液体质量折算），饮料类（液体饮料 0.5 g/kg，固体饮料按照冲调后液体质量折算），果冻（3 g/kg），糖果（10 g/kg），糕点（2 g/kg）。</li> <li>2. 婴幼儿、孕妇和哺乳期妇女不宜食用，标签、说明书应当标注不适宜人群和食用限量。</li> <li>3. 质量规格和食品安全指标见附录。</li> </ol>

## 附录

### 1. 感官要求

感官要求应符合表 1 的规定。

表 1 感官要求

项 目	要 求	检测方法
色泽	白色或类白色	取适量试样置于清洁、干燥的白瓷盘或烧杯中，在自然光线下，观察其色泽和状态，嗅其气味，品其滋味。
滋味	具有本品固有滋味，无异味	
气味	具有本品固有气味，无异味	
状态	结晶粉末或颗粒，无肉眼可见外来异物	

### 2. 理化指标

理化指标应符合表 2 的规定。

表 2 理化指标

项 目	指 标	检测方法
N-乙酰氨基葡萄糖（以干基计），g/100 g	98.0-102.0	附录 A
比旋度（20℃），°	+39.0-+43.0	附录 B
pH 值（10 g/L 水溶液）	6.0-8.0	GB/T 9724
水分，g/100 g	≤ 0.5	GB 5009.3
灰分，g/100 g	≤ 0.1	GB 5009.4
铅（Pb），mg/kg	≤ 1.0	GB 5009.12
镉（Cd），mg/kg	≤ 0.1	GB 5009.15
总汞（Hg），mg/kg	≤ 0.3	GB 5009.17
总砷（As），mg/kg	≤ 1.0	GB 5009.11

### 3. 微生物指标

微生物指标应符合表 3 的规定。

表 3 微生物指标

项 目	指 标	检测方法
菌落总数, CFU/g	≤ 1000	GB 4789.2
大肠菌群, MPN/g	≤ 0.92	GB 4789.3
霉菌和酵母, CFU/g	≤ 100	GB 4789.15
沙门氏菌, /25 g	不得检出	GB 4789.4
金黄色葡萄球菌, /25 g	不得检出	GB 4789.10

## 附录 A N-乙酰氨基葡萄糖测定方法 液相色谱法

### A.1 原理

试样用稀释液溶解，N-乙酰氨基葡萄糖含有氨基并在 195 nm 波长处有最大吸收，用含全多孔硅胶微粒键合非交联氨基固定相液相色谱柱分离，紫外检测器检测，外标法定量。

### A.2 试剂和溶液

除非另有说明，本方法所用试剂均为分析纯。水为 GB/T 6682 规定的一级水。

A.2.1 乙腈，色谱纯。

A.2.2 磷酸氢二钾。

A.2.3 N-乙酰氨基葡萄糖 (CAS 号: 7512-17-6) 标准品，纯度  $\geq 98\%$ 。

A.2.4 稀释液：乙腈：水 = 50：50 (v：v)。

A.2.5 磷酸缓冲液：称取 3.5 g 磷酸氢二钾溶于 900 mL 水中，加入 0.25 mL 的氨水，用水定容至 1000 mL，混匀，用磷酸调节 pH 至 7.5。

### A.3 仪器和设备

A.3.1 高效液相色谱仪：配紫外检测器。

A.3.2 分析天平：感量 0.1 mg。

A.3.3 有机相微孔滤膜：0.22  $\mu\text{m}$ 。

### A.4 分析步骤

A.4.1 标准溶液制备

称取 N-乙酰氨基葡萄糖标准品 0.1 g(精确至 0.0001 g)，用稀释液溶解并定容至 100 mL，摇匀，25℃静置 4 h，待用。

#### A.4.2 样品溶液制备

称取 N-乙酰氨基葡萄糖样品 0.1 g（精确至 0.0001 g），用稀释液溶解并定容至 100 mL，摇匀，25℃静置 4 h，待用。

#### A.5 参考色谱条件

a) 色谱柱：氨基柱，250 mm×4.6 mm，粒径 5 μm，或等效色谱柱；

b) 检测波长：195 nm；

c) 流速：0.6 mL/min；

d) 柱温：35℃；

e) 进样量：10 μL；

f) 流动相：乙腈：磷酸缓冲液=75：25（v：v）。

#### A.6 测定

分别吸取标准溶液和样品溶液，在上述参考色谱条件下测定。标准溶液和样品溶液需要经0.22 μm有机相滤膜过滤后进样。

#### A.7 计算

试样中的 N-乙酰氨基葡萄糖的含量按式(1)计算：

$$w = \frac{r_u \times C_s}{r_s \times C_u \times (1 - w_1)} \times 100\% \dots \dots \dots (1)$$

式中：

$w$ —试样中N-乙酰氨基葡萄糖的含量，单位为克每百克（g/100 g）；

$r_u$ —样品溶液的峰面积；

$r_s$ —标准溶液的峰面积；

$C_s$ —标准溶液的浓度，单位为毫克每毫升（mg/mL）；

$C_u$ —样品溶液的浓度，单位为毫克每毫升（mg/mL）；

$w_1$ —试样中水分的含量，单位为克每百克（g/100 g）。

试验结果以两次平行测定结果的算术平均值为准，结果保留至小数点后两位。

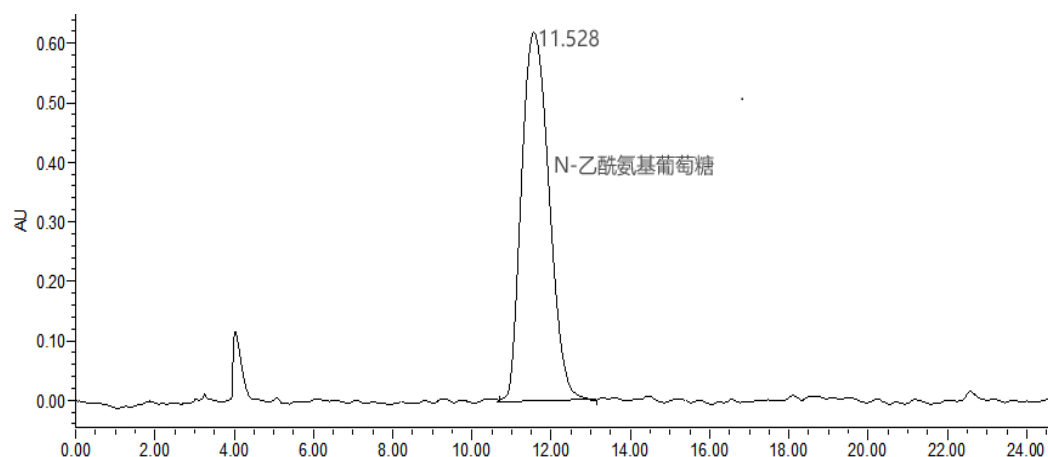
#### A.8 精确度

在重复性条件下获得的两次独立测定结果的绝对差值不得超过算术平均值的 1.0%。

#### A.9 检出限和定量限

当取样量为 0.1 g 时，本方法检出限为 1.0 g/100 g，定量限为 3.0 g/100 g。

#### A.10 液相色谱图



图A.1 N-乙酰氨基葡萄糖标准品色谱图

## 附录 B 比旋度的测定

### B.1 原理

从起偏镜透射出的偏振光经过试样溶液时，由于样品物质的旋光作用，使其振动方向改变了一定的角度  $\alpha$ ，将检偏器旋转一定角度，使透过的光强与入射光强相等，该角度即为样品的旋光角。

### B.2 试剂和材料

除非另有说明，本方法所用试剂均为分析纯。水为 GB/T 6682 规定的一级水。

### B.3 仪器和设备

B.3.1 全自动旋光仪。

B.3.2 分析天平：感量 0.1 mg。

B.3.3 恒温水浴锅。

### B.4 测定

称取试样 2.5 g（精确至 0.0001 g），加水溶解并稀释定容至 100 mL，摇匀，置于 20°C 水浴锅中放置 4 h。旋光仪用水调零后，将测定管用试样溶液冲洗数次（若溶液浑浊则过滤后取滤液测定），缓缓注入试样溶液于旋光管中（不得有气泡），测其旋光度，测定温度为 20°C±0.2°C。

### B.5 计算

试样的比旋度按式（1）计算：

$$[\alpha]_D^t = \frac{\alpha}{L \times c (1-w_1)} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

$\alpha$ —旋光仪测定的度数，单位为度（°）；

$t$ —测定时温度，单位为摄氏度（°C）；

$D$ —旋光仪光源钠光的 D 线波长，单位为纳米（nm）

$\lambda=589 \text{ nm}$ ；

$L$ —测定管长度，单位为分米（dm）；

$c$ —溶液浓度，单位为克每毫升（g/mL）；

$w_1$ —试样中水分的含量，单位为克每百克（g/100 g）。

试验结果以平行测定结果的算术平均值表示，结果保留至小数点后两位。在重复性条件下两次比旋度允许差不得大于 0.2°。