

ICS 67.180.20
分类号: X31
备案号: 24967-2008



中华人民共和国轻工行业标准

QB/T 2984—2008

低聚木糖

Xylo-oligosaccharide

2008-06-16 发布

2008-12-01 实施

中华人民共和国国家发展和改革委员会 发布

前 言

本标准由中国轻工业联合会提出。

本标准由全国食品工业标准化技术委员会工业发酵分技术委员会归口。

本标准起草单位：山东龙力生物科技有限公司、新疆恒丰糖业有限公司、山东省食品发酵工业研究院设计院、中国食品发酵工业研究院。

本标准主要起草人：白庆林、肖林、李双全、袁建国、高艳华、郭新光、张蔚。

本标准首次发布。

低聚木糖

1 范围

本标准规定了低聚木糖的术语和定义、产品分类、要求、试验方法、检验规则和标志、包装、运输、贮存。

本标准适用于以玉米芯等木聚糖含量较高的农副产品为原料，经木聚糖酶酶解、精制而成的低聚木糖的生产、检验与销售。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

- GB/T 191 包装储运图示标志
- GB/T 5009.4 食品中灰分的测定方法
- GB/T 6682 分析实验室用水规格和试验方法（neq ISO 3696:1987）
- GB 7718 预包装食品标签通则
- GB 9683 复合食品包装袋卫生标准
- GB 15203 淀粉糖卫生标准
- GB/T 20884—2007 麦芽糊精
- GB/T 20885—2007 葡萄糖浆

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

低聚木糖 xylo-oligosaccharide (XOS)

由 2~9 个木糖分子以 β -1,4-糖苷键连接，并以木二糖、木三糖、木四糖为主要成分的混合物。

4 符号

下列符号适用于本标准。

符 号	代表物名称
XOS	低聚木糖
XOS ₂₋₇	低聚木二糖~低聚木七糖
XOS ₂₋₄	低聚木二糖~低聚木四糖
XOS ₂	低聚木二糖
XOS ₃	低聚木三糖
XOS ₄	低聚木四糖
XOS ₅	低聚木五糖
XOS ₆	低聚木六糖

5 产品分类

5.1 按形态分为：糖浆和糖粉。

5.2 按 XOS 含量分：

XOS-70 型： $XOS_{2-7} \geq 70\%$ （以干基计）； $XOS_{2-4} \geq 50\%$ （以干基计）。

XOS-95 型： $XOS_{2-7} \geq 95\%$ （以干基计）； $XOS_{2-4} \geq 65\%$ （以干基计）。

6 要求

6.1 感官要求

感官要求应符合表 1 的规定。

表 1 低聚木糖感官要求

项 目	糖 浆	糖 粉
外观	呈黏稠状透明液体，无肉眼可见杂质	粉末，无肉眼可见杂质
色泽	浅黄色	白色或微黄色
滋味	味甜，无异味	
香气	具有本品的香气，无异常气味	

6.2 理化要求

理化要求应符合表 2 的规定。

表 2 低聚木糖理化要求

项 目		XOS-70 型		XOS-95 型	
		糖浆	糖粉	糖浆	糖粉
水分/%	$\leq$	—	5.0	—	5.0
干物质（固形物）/%	$\geq$	70.0	—	70.0	—
透射比/%	$\geq$	60.0	—	60.0	—
pH		3.5~6.5			
XOS_{2-7} 含量（以干基计）/%	$\geq$	70.0	70.0	95.0	95.0
XOS_{2-4} 含量（以干基计）/%	$\geq$	50.0	50.0	65.0	65.0
灰分/%	$\leq$	0.3			

6.3 卫生要求

卫生要求应符合 GB 15203 的规定。

7 试验方法

本方法中所用的水，在未注明其他要求时，应符合 GB/T 6682 的规定。所用试剂，在未注明其他规格时，均指分析纯（AR）。

7.1 感官检查

7.1.1 外观、色泽

取样品约100g或100mL于无色洁净的样品杯（或200mL烧杯）中，在自然光线下，用肉眼观察样品的颜色和形态、有无杂质，并做好记录。

7.1.2 香气

取样品20g或20mL，放入100mL磨口瓶中，加入80℃的水50mL，加盖，振摇30s，嗅其气味，并做好记录。

7.1.3 滋味

清水漱口后，取少量样品放入口中，仔细品尝，并做好记录。

7.2 水分

按 GB/T 20884—2007 中 6.3 测定。

7.3 干物质（固形物）

7.3.1 第一法：阿贝折光仪法（仲裁法）

7.3.1.1 仪器

7.3.1.1.1 阿贝折射仪：精度 0.0001。

7.3.1.1.2 恒温水浴：精度 $\pm 0.1^{\circ}\text{C}$ 。

7.3.1.1.3 玻璃棒：末端弯曲扁平。

7.3.1.2 仪器校正

在 20℃ 时，以重蒸蒸馏水校正折射仪的折光率为 1.3330，相当于干物质（固形物）含量为零。仪器使用当天至少校正一次。

7.3.1.3 分析步骤

将折射仪放置在光线充足的位置，与恒温水浴连接，将折射仪棱镜的温度调节至 20℃，分开两面棱镜，用玻璃棒加少量样品 1 滴~2 滴于固定的棱镜面上（玻璃棒不应接触棱镜面，且涂样时间应少于 2s），立即闭合棱镜停留几分钟，使样品达到棱镜的温度。调节棱镜的螺旋直至视场分为明暗两部分，转动补偿器旋钮，消除虹彩并使明暗分界线清晰，继续调节螺旋使明暗分界线对准在十字线上，从标尺上读取干物质的质量分数，洗净并擦干两个棱镜。

将同一样品按上述方法进行第二次测定。取两次读数的算术平均值为测定值。

结果表示至一位小数。

7.3.1.4 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应不超过算术平均值的 1%。

7.3.2 第二法：手持式糖量计法

7.3.2.1 仪器

7.3.2.1.1 手持式糖量计，精度 0.1。

7.3.2.1.2 恒温水浴：同 7.3.1.1.2。

7.3.2.1.3 玻璃棒：同 7.3.1.1.3。

7.3.2.2 仪器校正

将手持式糖量计放置在光线充足的位置，分开两面棱镜，用玻璃棒加少量重蒸蒸馏水 1 滴~3 滴于固定的洁净干燥的棱镜面上（玻璃不要和棱镜接触，并避免形成气泡），立即闭合棱镜，停留几秒种，使样品达到棱镜的温度。调节棱镜的螺旋至视野的明暗分界刻度线至零刻度。

7.3.2.3 分析步骤

取 1 滴~3 滴样品，同仪器校正的操作步骤一样，从标尺上读取干物质的质量分数，洗净并擦干两个棱镜。

将同一样品按上述方法进行第二次测定。取两次读数的算术平均值为测定值。

结果表示至一位小数。

7.3.2.4 精密度

同 7.3.1.4。

7.4 透射比

按 GB/T 20885—2007 中 6.5 测定。测定时，除将波长改为 420nm 外，其他操作不变。

7.5 pH

糖粉样品：按 GB/T 20884—2007 中 6.5 测定。

糖浆样品：按 GB/T 20885—2007 中 6.4 测定。测定时，除将样品配制成含 10%干物质的待测液外，其他操作不变。

7.6 XOS 含量（HPLC 法）

7.6.1 原理

同一时刻进入色谱柱的各组分，由于在流动相和固定相之间溶解、吸附、渗透或离子交换等作用的不同，随流动相在色谱柱两相之间进行反复多次的分配，由于各组分在色谱柱中的移动速度不同，经过一定长度的色谱柱后，彼此分离开，按顺序流出色谱柱，进入信号检测器，在记录仪上或数据处理装置上显示出各组分的谱峰数值，根据保留时间对照定性，依据峰面积以木糖为参考计算各种糖组分的含量。

7.6.2 仪器

7.6.2.1 高效液相色谱仪：配有示差折光检测器和柱温箱。

7.6.2.2 色谱柱：Shodex sugar KS-802 内径 8 mm，柱长 300mm，填料粒度 6 μ m 的离子型凝胶柱，或其他具有同等分析效果的色谱柱。

7.6.2.3 流动相脱气装置：超声波清洗器。

7.6.2.4 过滤膜：0.45 μ m。

7.6.2.5 分析天平：感量 0.01g。

7.6.2.6 分析天平：感量 0.0001g。

7.6.2.7 减压蒸馏装置，一套。

7.6.2.8 台式离心机：转速 $\geq$ 3000r/min。

7.6.3 试剂和溶液

7.6.3.1 超纯水：用 0.45 μ m 水相膜过滤，并脱气 15min~20min。

7.6.3.2 木糖溶液：称取木糖标准品（含量 $\geq$ 99.5%）0.2g（精确至 0.0001g），用超纯水溶解并定容至 50mL，此溶液浓度为 4mg/mL。

7.6.3.3 XOS₂、XOS₃、XOS₄、XOS₅、XOS₆、XOS₇ 溶液：分别称取各标准品（含量 $\geq$ 85%）0.02g（精确至 0.0001g），用超纯水溶解并定容至 10mL，此溶液浓度分别为 2mg/mL。

7.6.3.4 葡萄糖、阿拉伯糖溶液：分别称取各标准品（含量 $\geq$ 95%）0.5g（精确至 0.0001g），用超纯水溶解并定容至 50mL，此溶液浓度分别为 10mg/mL。

7.6.3.5 95%乙醇。

7.6.4 分析步骤

7.6.4.1 样液制备

7.6.4.1.1 糖浆和 95 型糖粉：称取样品约 0.5g（精确至 0.0001g），用超纯水溶解并定容至 50mL。

7.6.4.1.2 70 型糖粉：称取样品 3g~4g（精确至 0.0001g）于 50mL 烧杯中，加入 18mL 水搅拌溶解，移入 50mL 容量瓶中，用 2mL 水分两次洗涤烧杯，用 95%乙醇 5mL 洗涤烧杯二次，洗液均移入 50mL 容量瓶中，用 95%乙醇定容，摇匀。置于冰箱（4℃）冷却 30min，取出放入台式离心机中分离 10min~15min，取上层清液 5mL，于 60℃减压蒸干，加入 5mL 水，振摇，然后于 60℃水浴中放置 5min，取出冷却，用 0.45 μ m 水相膜过滤。

7.6.4.2 色谱条件

流动相为超纯水。在测定的前一天接通示差折光检测器电源，预热稳定（45℃），安上色谱柱，调柱温至 80℃，以 0.1mL/min 的流速通入流动相平衡过夜。

正式进样分析前，将所用流动相输入参比池 20min 以上，再恢复正常流路使流动相经过样品池，调节流速至 0.8 mL/min，走基线，待基线走稳后即可进样，进样量为 20 μ L。

7.6.4.3 样品测定

将样液(7.6.4.1)进样。根据标准品的保留时间定性样品中各种糖组分的色谱峰。根据样品的峰面积,以木糖峰面积为参考计算各种糖组分的含量。

7.6.5 结果计算

样品中的XOS₂₋₇含量以质量分数(%)表示,按公式(1)计算。

$$X_{2-7} = \frac{[A_2 \times F_1 + (A_3 + A_4 + A_5 + A_6 + A_7) \times F_2] \times c \times V}{A_1 \times m \times 1000} \times 100 \quad \text{.....(1)}$$

样品中的XOS₂₋₄含量以质量分数(%)表示,按公式(2)计算。

$$X_{2-4} = \frac{[A_2 \times F_1 + (A_3 + A_4) \times F_2] \times c \times V}{A \times m \times 1000} \times 100 \quad \text{..... (2)}$$

式中:

X_{2-7} ——样品中的低聚木糖(木二糖~木七糖), %;

X_{2-4} ——样品中的木二糖~木四糖, %;

A_2 ——样品色谱图中木二糖的峰面积;

A_3 ——样品色谱图中木三糖的峰面积;

A_4 ——样品色谱图中木四糖的峰面积;

A_5 ——样品色谱图中木五糖的峰面积;

A_6 ——样品色谱图中木六糖的峰面积;

A_7 ——样品色谱图中木七糖的峰面积;

A ——木糖标准色谱图中木糖峰面积;

c ——木糖标准溶液浓度,单位为毫克每毫升(mg/mL);

F_1 ——将木糖作为1, XOS₂的换算系数为0.93;

F_2 ——将木糖作为1, XOS₃以上的换算系数为0.94;

V ——样品的体积,单位为毫升(mL);

m ——样品的质量(以干基计),单位为克(g)。

结果表示至一位小数。

7.6.6 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应不超过算术平均值的1%。

7.6.7 灰分

按GB/T 5009.4测定。

8 检验规则

8.1 组批

凡具有同样质量证明书的产品为一批。

8.2 抽样

8.2.1 糖浆样品取样

8.2.1.1 糖浆样品根据批量大小,按表3规定随机抽取样本。

8.2.1.2 槽车装产品每车必检。

8.2.1.3 桶装和槽车装产品须从液面10cm以下抽取样品,取样器应符合卫生标准要求,每份取样量应不少于1kg。

8.2.1.4 将抽取的样品置于2个洁净、干燥的广口瓶中,封好,注明产品名称、批号、取样时间、取

样人姓名，一瓶化验，另一瓶封存备查。做微生物检验时,取样器和取样瓶应事先灭菌（样品不应接触瓶口）。

表 3 糖浆样品抽样表

批量/桶	样本大小/桶
<50	2
50~100	4
>100	6

8.2.2 糖粉样品取样

8.2.2.1 从整批产品中抽取样品时，应先从整批中抽取若干包装单位，然后再从抽出的包装单位中抽取均匀试样。

8.2.2.2 整批产品中包装单位的抽取：抽取包装单位的数量，按公式（3）计算。

$$A = \sqrt{N/2} \dots\dots\dots (3)$$

式中：

- A——应抽取的包装单位数，单位为袋；
- N——批量的总包装单位数，单位为袋。

8.2.2.3 均匀试样的抽取：取样时，用清洁、干燥的取样工具插入包装袋的 2/3，每袋取样 100g，将抽取的样品迅速混匀，用四分法缩分，然后分装于两个 1000mL 清洁、干燥的磨口瓶中，密封，贴上标签。一瓶检测，一瓶封存备查。

8.3 出厂检验

- 8.3.1 产品出厂前应由质量检验部门逐批检验，签发合格证后方可出厂。
- 8.3.2 糖浆产品出厂检验项目：感官要求、干物质、透射比、pH、XOS₂₋₇ 含量、XOS₂₋₄ 含量、灰分。
- 8.3.3 糖粉产品出厂检验项目：感官要求、水分、pH、XOS₂₋₇ 含量、XOS₂₋₄ 含量、灰分。

8.4 型式检验

- 8.4.1 型式检验项目为本标准要求中规定的全部项目。
- 8.4.2 一般情况下，型式检验半年进行一次。有下列情况之一时，也应进行型式检验。
 - a) 原辅材料有较大变化时；
 - b) 更改关键工艺或设备；
 - c) 新试制的产品或正常生产的产品停产 3 个月后，重新恢复生产时；
 - d) 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时；
 - e) 国家质量监督检验机构按有关规定需要抽检时。

8.5 判定规则

- 8.5.1 检验结果如有 1~2 项指标不合格时，应重新自同批产品中抽取两倍量样品进行复验，以复检结果为准，若仍有一项不合格，则判整批产品为不合格。
- 8.5.2 当供需双方对检验结果有异议时，可由相关各方协商解决，或委托有关单位进行仲裁检验，以仲裁检验结果为准。

9 标志、包装、运输、贮存

9.1 标志

- 9.1.1 供直接食用的预包装产品标签应符合 GB 7718 的规定。
- 9.1.2 作为食品原辅料用的产品，包装容器外应标注：产品名称、生产厂名称、厂址、净含量、生产

日期、批号、保质期、执行标准号编号。

9.1.3 包装储运图示标志应符合 GB/T 191 的规定。外销产品按合同执行。

9.2 包装

9.2.1 糖浆产品：包装容器（瓶、桶）应符合相关规定。

9.2.2 糖粉产品：内包装采用符合 GB 9683 要求的聚乙烯塑料袋；外包装可采用塑料编织袋或双层牛皮纸袋。产品的包装应袋质结实，标签清晰整洁，袋口密封，能保证在装卸、运输和贮存过程中无破露现象。

9.3 运输

9.3.1 运输工具应清洁、无异味，运输装卸搬运过程中应注意轻装、轻卸、防雨、防晒。严禁摔、砸、磕、碰。

9.3.2 运输过程中避免和有害、有毒、有腐蚀性物质及其污染物质混放、混运。

9.4 贮存

产品应存放于通风阴凉、干燥、清洁、无异味的库房中。

中 华 人 民 共 和 国
轻 工 行 业 标 准
低 聚 木 糖
QB/T 2984—2008

*

中国轻工业出版社出版发行

地址：北京东长安街6号

邮政编码：100740

发行电话：(010)65241695

网址：<http://www.chlip.com.cn>

Email：club@chlip.com.cn

轻工业标准化编辑出版委员会编辑

地址：北京西城区月坛北小街6号

邮政编码：100037

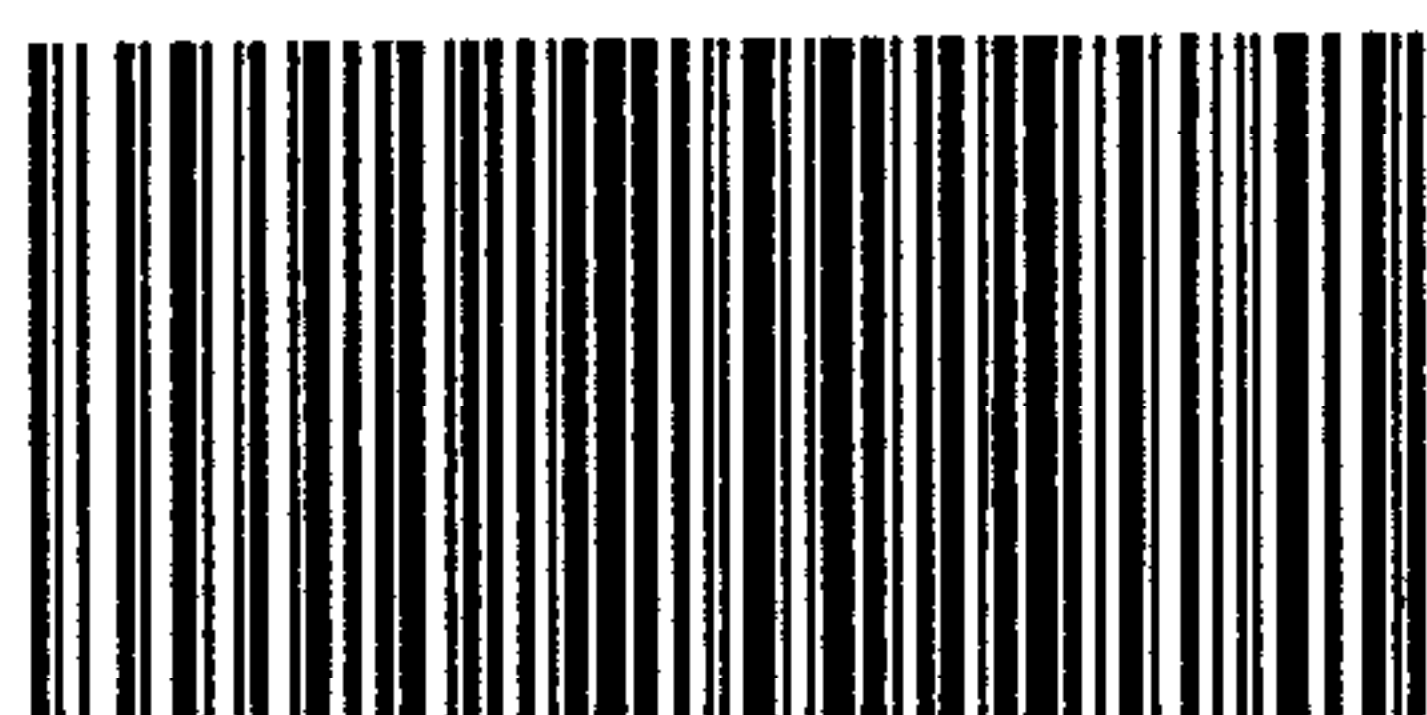
电话：(010)68049923

*

版权所有 侵权必究

书号：155019·3279

印数：1—200册



QB/T 2984—2008