



中华人民共和国国家标准

GB/T 23532—2024

代替 GB/T 23532—2009

D-木糖质量要求

Quality requirements for D-xylose

2024-09-29 发布

2025-04-01 实施

国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会

前 言

本文件按照 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》的规定起草。

本文件规定了食品质量相关技术要求，食品安全相关要求见有关法律法规、政策和食品安全标准等文件。

本文件代替 GB/T 23532—2009《木糖》，与 GB/T 23532—2009 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- 更改了适用范围(见第 1 章,2009 年版的第 1 章)；
- 增加了术语和定义“D-木糖”(见第 3 章)；
- 删除了卫生要求(见 2009 年版的 4.3)；
- 更改了 pH 范围(见 5.2 表 2,2009 年版的 4.2 表 1)；
- 更改了透光率的测定方法(见 6.3,2009 年版的 5.3)；
- 更改了水分的测定方法(见 6.4,2009 年版的 5.4)；
- 更改了出厂检验项目(见 7.3,2009 年版的 6.4)；
- 更改了判定规则(见 7.5,2009 年版的 6.6)；
- 更改了包装要求(见 8.2,2009 年版的 7.2)；
- 删除了保质期要求(见 2009 年版的 7.5)。

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。

本文件由全国食品工业标准化技术委员会(SAC/TC 64)提出并归口。

本文件起草单位：山东福田药业有限公司、浙江华康药业股份有限公司、山东龙力生物科技股份有限公司、中国生物发酵产业协会、中轻食品工业管理中心、四川雅华生物有限公司、焦作市华康糖醇科技有限公司、济南圣泉唐和唐生物科技有限公司、新乡市佳泰生物科技有限公司、唐传生物科技(厦门)有限公司、河南豫鑫糖醇有限公司、欧尚元智能装备有限公司、山东省食品发酵工业研究设计院。

本文件主要起草人：冯志合、方春雷、王晋、杨晓明、徐艳艳、肖林、吴限智、郑晓阳、张秀梅、肖长征、洪诗群、魏坤城、唐海静、王成福、刘丽萍。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

- 2009 年首次发布为 GB/T 23532—2009；
- 本次为第一次修订。

D-木糖质量要求

1 范围

本文件给出了 D-木糖的分子式、相对分子质量、结构式；规定了 D-木糖的质量要求，检验规则和标志、包装、运输、贮存要求；描述了相应的试验方法。

本文件适用于 D-木糖的生产、检验和销售，也适用于完成部分加工步骤的含 D-木糖成分的产品加工而成的 D-木糖。

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 191 包装储运图示标志
- GB 5009.3—2016 食品安全国家标准 食品中水分的测定
- GB/T 6678 化工产品采样总则
- GB/T 6682 分析实验室用水规格和试验方法
- GB/T 20880 食用葡萄糖

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

D-木糖 D-xylose

以含多缩戊糖的植物为原料（如玉米芯、玉米皮、秸秆、甘蔗渣、木质、竹质等），用酸解或酶解，经净化、结晶、离心、烘干制成的一种右旋五碳醛糖。

4 分子式、相对分子质量、结构式

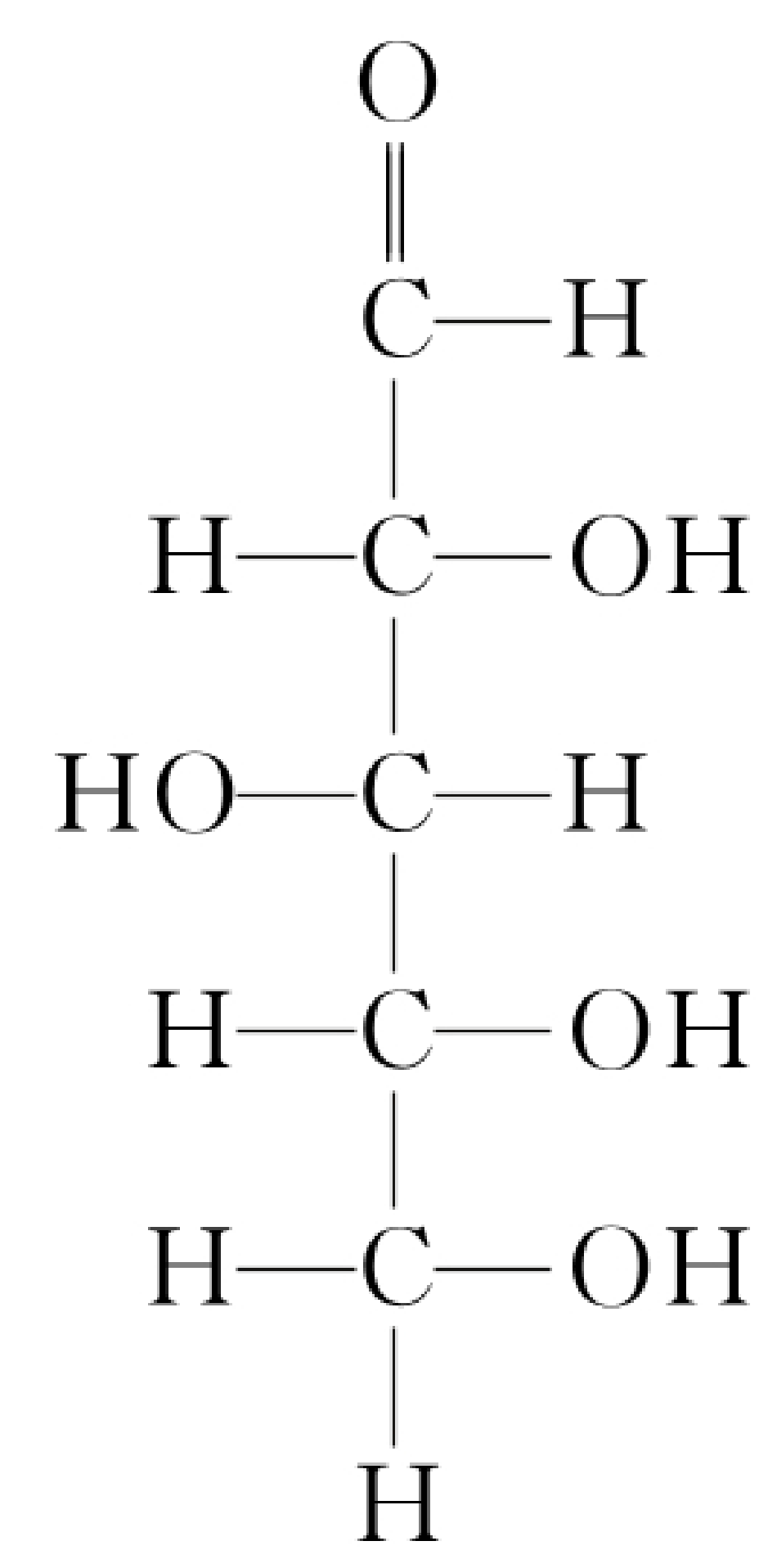
4.1 分子式

$C_5H_{10}O_5$ 。

4.2 相对分子质量

150.13（按 2019 年国际相对原子质量计）。

4.3 结构式



5 质量要求

5.1 感官要求

应符合表 1 的规定。

表 1 感官要求

项目	要求
色泽	白色
气味、滋味	无异味
状态	结晶体或结晶粉末
杂质	无正常视力可见外来杂质

5.2 理化要求

应符合表 2 的规定。

表 2 理化指标

项目	指标	
	优级品	一级品
D-木糖含量(以干基计)/%	≥ 99.0	98.5
透光率(10%水溶液)/%	≥ 98.0	96.0
水分/%	≤ 0.30	
灼烧残渣/%	≤ 0.05	
比旋光度 α_m (20 °C , D)/(°) · m ² · kg ⁻¹	+18.5 ~ +19.5	
pH	4.0 ~ 7.0	
氯化物/%	≤ 0.005	
硫酸盐/%	≤ 0.005	

6 试验方法

本文件所用试剂和水除另有注明外均使用分析纯试剂和 GB/T 6682 规定的三级水。

6.1 感官

取适量试样置于清洁、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,用温开水漱口后品其滋味,正常视力下观察有无杂质。

6.2 D-木糖含量

6.2.1 概述

样品用水溶解,液相色谱法检测,根据保留时间用外标法或面积归一化法定量,以外标法为仲裁法。

6.2.2 仪器和设备

6.2.2.1 高效液相色谱仪:配有示差检测器和柱恒温系统。

6.2.2.2 分析天平:感量 0.000 1 g。

6.2.2.3 超声波溶解器。

6.2.2.4 微量进样器:50 μL 或自动进样器。

6.2.3 试剂和材料

6.2.3.1 水:GB/T 6682 中规定的一级水。

6.2.3.2 D-木糖标准品:纯度 $\geq 99.0\%$ 。

6.2.3.3 D-木糖标准溶液:将 D-木糖标准品配成 40 mg/mL 的水溶液。

6.2.3.4 水相微孔滤膜:0.22 μm 。

6.2.4 色谱参考条件

6.2.4.1 色谱柱:以聚苯乙烯二乙烯苯树脂为填料的分析柱,300 mm $\times$ 7.8 mm(或同等分析效果的色谱柱)。

6.2.4.2 流动相:水。

6.2.4.3 柱温:75 $^{\circ}\text{C}$ 。

6.2.4.4 流速:0.6 mL/min $\sim$ 0.8 mL/min。

6.2.4.5 进样量:10 μL $\sim$ 20 μL 。

6.2.5 分析步骤

6.2.5.1 样品制备

称取在 105 $^{\circ}\text{C}$ 下干燥 4 h 的样品 2 g(精确至 0.000 1 g,D-木糖含量应在 6.2.5.2.2 标准溶液线性范围内),用水定容至 100 mL,摇匀后,用 0.22 μm 水相微孔滤膜过滤,收集滤液,作为待测试样溶液。

6.2.5.2 测定

6.2.5.2.1 安上色谱柱,接通示差折光检测器电源,预热稳定,以 0.1 mL/min 的流速通入流动相平衡。正式进样分析前,将所用流动相以 0.1 mL/min 的流速输入参比池 20 min 以上,再恢复正常流路使流动相经过样品池,调节流速至 0.6 mL/min $\sim$ 0.8 mL/min 走基线,柱温逐步升高至 75 $^{\circ}\text{C}$ 。待基线走稳后即可进样。

6.2.5.2.2 将标准溶液在 0.4 mg/mL~40 mg/mL 范围内配制 6 个不同浓度的标准液系列,分别进样后,以标样浓度对峰面积作标准曲线。线性相关系数应为 0.999 0 以上,否则应调整浓度范围。

6.2.5.2.3 将标准溶液和制备好的试样分别进样。根据标样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,以外标法或峰面积归一化法计算各种组分的百分含量。

6.2.5.3 结果计算

样品中 D-木糖的百分含量(外标法)按式(1)计算:

$$X_1 = \frac{A_i \times \frac{m_s}{V_s}}{A_s \times \frac{m}{V}} \times 100 \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中:

X_1 ——样品中 D-木糖的百分含量(质量分数), %;

A_i ——样品中 D-木糖的峰面积;

m_s ——D-木糖标准品的质量,单位为克(g);

V_s ——D-木糖标准品的稀释体积,单位为毫升(mL);

A_s ——D-木糖标准品的峰面积;

m ——称取样品的质量(以干物质计),单位为克(g);

V ——样品的稀释体积,单位为毫升(mL)。

样品中 D-木糖的百分含量(面积归一化法)按式(2)计算:

$$X_2 = \frac{A_i}{\sum A_i} \times 100 \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中:

X_2 ——样品中 D-木糖的百分含量(质量分数), %;

A_i ——样品中 D-木糖的峰面积;

$\sum A_i$ ——样品中所有成分峰面积的总和。

计算结果表示到小数点后 1 位。

6.2.5.4 精密度

在重复性条件下获得的 2 次独立测定结果的绝对差值不应超过平均值的 5%。

6.3 透光率

6.3.1 原理

当一束平行单色光通过溶液时,溶液的吸光度与溶液的浓度及液层厚度成正比。溶液的吸光度越小,则透光率越大,溶液越清澈透明。

6.3.2 仪器和设备

6.3.2.1 分光光度计(波长 380 nm~850 nm)。

6.3.2.2 比色皿:1 cm。

6.3.3 分析步骤

称取样品 10 g,加水至 100 mL 溶解完全,摇匀,即为 10%浓度的待测液。用水作空白调零点,在 420 nm 波长下测其透光率,结果表示到小数点后 1 位。

6.4 水分

按 GB 5009.3—2016 第一法 直接干燥法的规定进行测定。

6.5 灼烧残渣

6.5.1 仪器和设备

- 6.5.1.1 瓷坩埚。
- 6.5.1.2 高温炉。
- 6.5.1.3 电炉。
- 6.5.1.4 坩埚钳。
- 6.5.1.5 普通干燥器。

6.5.2 试剂和材料

浓硫酸。

6.5.3 分析步骤

准确称取试样 1 g(精确至 0.000 1 g),放入已炽灼至恒重的瓷坩埚中,在电炉上缓缓炽灼至完全炭化,冷却至室温。加入 0.5 mL 浓硫酸使润湿,低温加热至硫酸蒸气除尽。然后移入高温炉中 800 ℃±25 ℃炽灼,至完全灰化。移至干燥器内,放冷至室温后称量,进行检查性灼烧,直至恒重。

6.5.4 结果计算

试样中灼烧残渣的质量分数 X_3 按式(3)计算:

$$X_3 = \frac{m_1 - m_2}{m} \times 100 \dots\dots\dots (3)$$

式中:
 X_3 ——试样的灼烧残渣,%;
 m_1 ——炽灼后瓷坩埚和残渣的质量,单位为克(g);
 m_2 ——空坩埚的质量,单位为克(g);
 m ——试样的质量,单位为克(g)。
计算结果表示到小数点后 2 位。

6.5.5 精密度

在重复条件下获得的 2 次独立测定结果的绝对差值不大于 0.02%。

6.6 比旋光度

按 GB/T 20880 规定的方法进行测定。

6.7 pH

6.7.1 仪器和设备

酸度计:分辨率 0.01,备有玻璃电极和甘汞电极(或复合电极)。



6.7.2 分析步骤

6.7.2.1 按仪器使用说明书调试和校正酸度计。

6.7.2.2 测定：称取样品 20.0 g 于小烧杯中，用除去二氧化碳的 pH 为 6.0～7.0 的水溶解，配制成含干物质 20% 的 D-木糖待测液。用蒸馏水冲洗电极探头，用滤纸轻轻吸干，然后将电极插入待测样液中，稳定后读数。

计算结果表示到小数点后 1 位。

6.7.3 精密度

在重复性条件下获得的 2 次独立测定结果的绝对差值不应超过平均值的 1%。

6.8 氯化物

氯化物标准使用液配成含 Cl^- 0.005 mg/mL，操作按 GB/T 20880 规定的方法测定。

6.9 硫酸盐

6.9.1 试剂和材料

6.9.1.1 稀盐酸溶液。取盐酸溶液 234 mL，加水稀释至 1 000 mL。本液含盐酸应为 9.5%～10.5%。

6.9.1.2 硫酸钾标准溶液：称取硫酸钾 0.181 g 置于 1 000 mL 量瓶中，加水适量使溶解并稀释至刻度，摇匀即得（每 1 mL 相当于 100 μg 的 SO_4^{2-} ）。或购买市售的标准硫酸钾溶液。

6.9.1.3 氯化钡溶液：25%。

6.9.2 分析步骤

称取样品 4.0 g，加水溶解至约 40 mL（溶液如显碱性，可滴加盐酸使成中性）；溶液如不澄清，应滤过；置 50 mL 纳氏比色管中，加稀盐酸 2 mL，摇匀得供试液。另取硫酸钾标准溶液 2 mL，置 50 mL 纳氏比色管中，加水稀释至约 40 mL，加稀盐酸 2 mL，摇匀得对照液。于两溶液中分别加入 25% 氯化钡溶液 5 mL，用水稀释至 50 mL，充分摇匀，同置黑色背景上，从比色管上方观察、比较，供试液颜色不应深于对照液。

7 检验规则

7.1 组批

以同一次投料生产、同一规格、同一品种的质量均一的产品为一批。

7.2 抽样与留样

7.2.1 抽样

按 GB/T 6678 规定采样，所取样品总量不应少于 500 g。检样一式两份，一份用于检测，一份用作留样。

7.2.2 留样

将所取样品混匀后密闭保存于包装袋或磨口瓶中，粘贴标签，并注明生产厂名、产品名称、批号、数量、取样日期。

7.3 出厂检验

产品出厂前,应经生产厂的质量检测部门按本文件规定逐批进行检验并符合本文件的要求。出厂检验项目为感官、含量、透光率、水分、pH、氯化物、硫酸盐。

7.4 型式检验

检验项目为本文件要求中规定的全部项目。一般情况下,型式检验一年进行一次。有下列情况之一,亦应进行型式检验:

- a) 原辅材料有较大变化时;
- b) 更改关键工艺或设备时;
- 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) 出厂检验与上次型式检验结果有较大差异时;
- e) 国家监管机构提出要求时。

7.5 判定规则

7.5.1 检验项目如全部合格,则判定该批产品符合本文件要求。

7.5.2 检验项目如有大于或等于 2 项不符合要求,则判定该批产品不符合本文件要求。

7.5.3 检验项目如有 1 项不符合要求,可以从该批产品中加倍抽样,对不合格项目进行复检,复检结果若仍有 1 项不符合要求,则判定该批产品不符合本文件要求。

8 标志、包装、运输和贮存

8.1 标志

应符合 GB/T 191 的要求。

8.2 包装

包装容器应整洁、无破损。

8.3 运输

运输设备应清洁卫生。运输过程中应保持清洁,不应受潮。不应与有毒、有害、有腐蚀性的物品混装、混运,装卸时,应轻拿轻放,不应破损包装袋。

8.4 贮存

应贮存在通风、干燥的仓库内。不应与有毒、有害、有腐蚀性和含有异味的物品放在一起。