



中华人民共和国国家标准

GB/T 23528—2009

低 聚 果 糖

Fructooligosaccharide

2009-04-27 发布

2009-11-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

前 言

本标准以 QB 2581—2003《低聚果糖》为基础制定。

本标准的附录 A 为规范性附录,附录 B、附录 C 为资料性附录。

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:中国发酵工业协会、江门量子高科生物工程有限公司、云南健生生物科技有限公司、保龄宝生物股份有限公司、广西大学、广西奥立高生物科技有限公司、光明乳业股份有限公司、北京威德生物科技有限公司、中国食品发酵工业研究院。

本标准主要起草人:石维忱、杜军、郭新光、谢拥葵、牟云青、王乃强、姚评佳、李永民、龚广予、林学进。

低聚果糖

1 范围

本标准规定了低聚果糖的术语和定义、产品分类、要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。本标准适用于以蔗糖为原料,或以菊芋、菊苣等植物根茎为原料制成的低聚果糖的生产、检验和销售。

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 317 白砂糖
- GB/T 6682 分析实验室用水规格和试验方法(GB/T 6682—2008,ISO 3696:1987,MOD)
- GB 7718 预包装食品标签通则
- GB 15203 淀粉糖卫生标准
- GB 16740 保健(功能)食品通用标准
- GB/T 20884 麦芽糊精
- GB/T 20885 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

低聚果糖 fructooligosaccharide; FOS

果糖基经 $\beta(2\rightarrow1)$ 糖苷键连接而成的,聚合度为 2~9 的功能性低聚糖,属于食品配料。

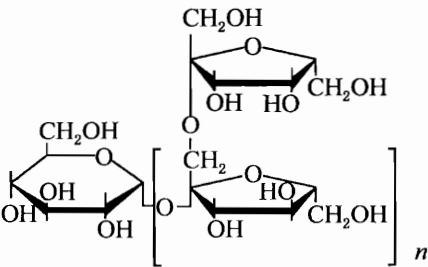
3.2

低聚果糖总含量 the total content of fructooligosaccharides

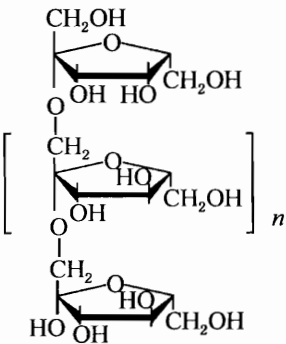
低聚果糖总含量以蔗果三糖(GF₂)、果果三糖(F₃)、蔗果四糖(GF₃)、果果四糖(F₄)、蔗果五糖(GF₄)、果果五糖(F₅)、蔗果六糖(GF₅)、果果六糖(F₆)之和占干物质的百分含量计。

4 产品分类

4.1 按结构分为蔗-果型低聚果糖和果-果型低聚果糖。分子结构分别如下:



蔗-果型低聚果糖分子结构示意图



果-果型低聚果糖分子结构示意图

4.2 按形态分为液体(L)和固体(S)两类。

5 要求

5.1 感官要求

液体低聚果糖为无色或淡黄色、透明粘稠液体,具有本品特有香气,甜味柔和清爽,无异味,无正常视力可见杂质。

固体低聚果糖为白色或微黄色,具有本品特有香气,甜味柔和清爽,无异味,无肉眼可见杂质。

5.2 理化要求

应符合表 1 的规定。

表 1

项 目	液体(L)						固体(S)					
	50	55	70	75	90	95	50	55	70	75	90	95
水分(质量分数)/% ≤	—	—					5.0					
干物质(固形物,质量分数)/% ≥	70	75					—					
pH 值	4.5~7.0											
低聚果糖总含量*(占干物质,质量分数)/% ≥	50.0	55.0	70.0	75.0	90.0	95.0	50.0	55.0	70.0	75.0	90.0	95.0
电导灰分(质量分数)/% ≤	0.4											
色度 ≤	0.2						—					
透光率/% ≥	85						—					

5.3 卫生要求

5.3.1 作为食品配料卫生指标应符合 GB 15203 的规定。

5.3.2 作为终端产品卫生指标应符合 GB 16740 的规定。

6 试验方法

本标准中所用的水,在未注明其他要求时,应符合 GB 6682 中三级以上(含三级)水的规格。所用试剂,在未注明其他规格时,均指分析纯(AR)。

6.1 外观

6.1.1 液体

取样品约 30 mL 于无色、洁净、干燥的样品杯(或 50 mL 小烧杯)中,置于明亮处,用肉眼观察其色泽和澄清度,检查其有无正常视力可见杂质;取适量样品放入口中品尝其滋味(品尝每个样品前,应用清水漱口),做好感官记录。

6.1.2 固体

取适量样品,在合适的自然光下,用肉眼观察样品的颜色和形态,检查其有无正常视力可见杂质;取适量样品放入口中品尝其滋味(品尝每个样品前,应用清水漱口),做好感官记录。

6.2 水分

按 GB/T 20884 规定的方法进行。

6.3 干物质(固形物)

6.3.1 仪器

6.3.1.1 阿贝折光仪:精度为 0.000 1 单位。

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

6.3.1.3 玻璃棒:末端弯曲扁平。

6.3.2 仪器校正

在 $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ 时,以重蒸蒸馏水校正折光仪的折光率为 $1.333\ 0$,相当于干物质(固形物)含量为零。仪器每日至少校正一次。

6.3.3 分析步骤

将折光仪放置在光线充足的位置,与恒温水浴连接,将折光仪棱镜的温度调节至 $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。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(玻璃棒不得接触棱镜面,且涂样时间应少于 2 s),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,消除彩虹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,从标尺上读取折光率(读准至 $0.000\ 1$)及干物质百分含量,再立即重读一次,取其平均值作为一次测量值。清洗并擦干两个棱镜,将同一样品按上述操作进行第二次测定,取两次测定的算术平均值报告其结果,即为本样品的干物质含量(若测定温度不是 $20\text{ }^{\circ}\text{C}$,则应按附录A进行温度校正)。

6.4 pH

按GB/T 20885规定的方法进行。

6.5 低聚果糖总含量的测定(高效液相色谱法)

6.5.1 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,由于各个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,彼此分离开来,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,根据保留时间用外标法或峰面积归一化法定量,以外标法为仲裁法。

6.5.2 仪器

6.5.2.1 高效液相色谱仪(配有示差折光检测器或蒸发光散射检测器和柱恒温系统)。

6.5.2.2 流动相真空抽滤脱气装置及 $0.2\text{ }\mu\text{m}$ 或 $0.45\text{ }\mu\text{m}$ 微孔膜。

6.5.2.3 色谱柱:氨基柱。

6.5.2.4 分析天平:感量 $0.000\ 1\text{ g}$ 。

6.5.2.5 微量进样器: $10\text{ }\mu\text{L}$ 。

6.5.3 试剂

6.5.3.1 水:二次蒸馏水或超纯水(过 $0.45\text{ }\mu\text{m}$ 水系微孔滤膜)。

6.5.3.2 乙腈:色谱纯。

6.5.3.3 标准溶液:葡萄糖、果糖、蔗糖、蔗果三糖、蔗果四糖、蔗果五糖、蔗果六糖的标准品,分别用超纯水配成 40 mg/mL 的水溶液。

6.5.3.4 流动相:乙腈:水(体积比)= $75:25$ (比例可根据实际情况调节)。

6.5.4 分析步骤

6.5.4.1 样品溶液的制备

称取适量液体或固体样品(使各种组分含量应在6.5.4.2.2标准溶液线性范围内),用超纯水定容至 100 mL ,摇匀后,用 $0.45\text{ }\mu\text{m}$ 膜过滤(或 $12\ 000\text{ r/min}$ 离心 5 min),收集滤液,作为待测试样溶液。

6.5.4.2 测定

6.5.4.2.1 在测定的前一天安上色谱柱,柱温为室温,接通示差折光检测器(或蒸发光散射检测器)电源,预热稳定,以 0.1 mL/min 的流速通入流动相平衡过夜。正式进样分析前,若使用示差折光检测器,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(蒸发光散射检测器无需此操作),调节流速至 1.0 mL/min 走基线,待基线走稳后即可进样,进样量为 $5\text{ }\mu\text{L}\sim 10\text{ }\mu\text{L}$ 。

6.5.4.2.2 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,否则需调整浓度范围。

6.5.4.2.3 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糖分的百分含量。

注 1:以蔗糖为原料的低聚果糖有效成分仅包括蔗果三糖(GF₂)、蔗果四糖(GF₃)、蔗果五糖(GF₄)和蔗果六糖(GF₅)。

注 2:以菊芋、菊苣为原料的低聚果糖,其果果三糖(F₃)、果果四糖(F₄)、果果五糖(F₅)、果果六糖(F₆)的色谱峰分别包含于蔗果三糖(GF₂)、蔗果四糖(GF₃)、蔗果五糖(GF₄)、蔗果六糖(GF₅)的色谱峰之中。

注 3:由于果果三糖(F₃)、果果四糖(F₄)、果果五糖(F₅)、果果六糖(F₆)没有标样,以菊芋、菊苣为原料的低聚果糖计算含量时宜采用峰面积归一化法。

6.5.4.3 计算

6.5.4.3.1 外标法

样品中各组分的百分含量按式(1)计算:

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

式中:

X_i ——样品中组分 i (葡萄糖、果糖、蔗糖、蔗果三糖、蔗果四糖、蔗果五糖、蔗果六糖)占干物质的百分含量(质量分数), %;

A_i ——样品中组分 i 的峰面积;

m_s ——标准样品中某组分糖标准品的质量,单位为克(g);

V_s ——标准样品稀释体积,单位为毫升(mL);

A_s ——标准样品中某种组分糖标准品的峰面积;

m ——液体为称取样品中干物质的质量,固体为称取样品质量减去水分含量,单位为克(g);

V ——样品的稀释体积,单位为毫升(mL)。

样品中低聚果糖的百分含量按式(2)计算:

$$\text{FOS}\% = \text{GF}_2 + \text{GF}_3 + \text{GF}_4 + \text{GF}_5 \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中:

FOS%——低聚果糖总含量(占干物质,质量分数), %;

GF₂、GF₃、GF₄、GF₅——分别为蔗果三糖、蔗果四糖、蔗果五糖、蔗果六糖的百分含量(占干物质,质量分数), %。

计算结果保留一位小数。

6.5.4.3.2 峰面积归一化法

用峰面积归一化法计算各组分糖占干物质的百分含量,因为所有组分均能出峰,各组分是同系物,其校正因子相同,按式(3)计算每个组分糖占干物质的百分含量:

$$P_i = \frac{A_i}{\sum A_i} \times 100 \quad \dots\dots\dots (3)$$

式中:

P_i ——样品中组分 i 占干物质的百分含量(质量分数), %;

A_i ——样品中组分 i 的峰面积;

$\sum A_i$ ——样品中所有成分峰面积的总和。

样品中低聚果糖的百分含量按式(4)计算:

$$\text{FOS}\% = \text{GF}_2 + \text{GF}_3 + \text{GF}_4 + \text{GF}_5 \quad \dots\dots\dots (4)$$

式中:

FOS%——低聚果糖总含量(占干物质,质量分数),%;

GF₂、GF₃、GF₄、GF₅——分别为蔗果三糖(含果果三糖)、蔗果四糖(含果果四糖)、蔗果五糖(含果果五糖)、蔗果六糖(含果果六糖)的百分含量(占干物质,质量分数),%。

计算结果保留一位小数。

6.5.4.4 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不应超过平均值的5%。

6.6 电导灰分

按 GB 317 规定的方法进行。

6.7 色度

6.7.1 原理

当一束平行单光通过有色溶液时,溶液颜色越深,吸光度越大。

6.7.2 仪器

分光光度计(波长 420 nm~850 nm)。

6.7.3 测定

将样品直接装入 1 cm 比色皿中,用蒸馏水作空白调零点,分别在 420 nm 波长和 720 nm 波长下测其吸光度,结果表示至三位小数。

6.7.4 计算

按式(5)计算色度:

$$X = A_{420} - A_{720} \quad \dots\dots\dots (5)$$

式中:

X——样品的色度;

A₄₂₀——样品在 420 nm 波长下的吸光度;

A₇₂₀——样品在 720 nm 波长下的吸光度。

6.8 透光率

6.8.1 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。溶液的吸光度愈小,则透光率愈大,溶液愈清澈透明。

6.8.2 仪器

同 6.7.2。

6.8.3 分析步骤

将样品直接装入 1 cm 比色皿中,用水作空白调零点,在 720 nm 波长,测其透光率,结果表示至一位小数。

7 检验规则

7.1 产品应经生产厂的质量检测部门按本标准规定对其生产的产品进行逐批检验,合格的产品应附有生产厂质量检测部门签发的质量合格证,方可出厂。

7.2 以同一次投料生产、同一规格、同一品种的产品为一批。

7.3 取样方法

7.3.1 每批产品的检验按表 2 抽取样本。

表 2

批量范围(最小外包装单位)	抽取样本数(最小外包装单位)	每个样本抽取单位包装数 ^a (瓶、样袋)
100 以下	2	1
300	4	1
500 以上	6	1
^a 单位包装数系指大包装中的小包装单位。		

7.3.2 槽车装产品每车必检。

7.3.3 桶装和槽车装产品须从液面 10 cm 以下处抽取样品,取样器应符合食品卫生标准。

7.3.4 槽车装产品根据每个样本等量抽取原则抽取,每批取样量不得少于 1 kg;桶装产品根据每个样本等量抽取原则抽取,每批取样量不得少于 1 kg;瓶装产品从每个样本中等量取样,取样总量不得少于 600 g。

7.3.5 抽取的样品混匀,分装于两个洁净、干燥的玻璃瓶中、签封。粘贴标签,在标签上注明产品名称、生产厂名及地址、批号、取样日期及地点、取样人姓名。一瓶送化验室进行检验,另一瓶封存备查,保留至保质期满。需要做微生物检验时,取样器和玻璃样品应事先灭菌(样品不得接触瓶口)。

7.4 出厂检验

出厂检验项目为感官、干物质(固形物)、糖粉的水分、pH、低聚果糖总含量、浆状色度、浆状透光率、微生物指标中的菌落总数指标。

7.5 型式检验

本标准要求中规定的全部项目。一般情况下,型式检验半年进行一次。有下列情况之一时,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) 国家质量监督检验机构按有关规定需要抽检时。

7.6 判定规则

7.6.1 检验结果如有感官或 1 项~2 项理化指标不合格,可以从该批产品中加倍抽样,对不合格项目进行复检,复检结果只要有一项不合格,则判不合格品。

7.6.2 微生物指标有一项不合格,则判该批产品为不合格。

8 标志、包装、运输和贮存

8.1 标志

8.1.1 包装标志应符合 GB 7718 或 GB 16740 的有关规定。

8.1.2 包装的标签上要注明:产品名称、生产厂名、厂址、注册商标、规格(包括固形物含量及低聚果糖总含量)、净含量、生产日期、批号、保质期、执行标准编号。

8.1.3 外包装箱上的包装储运图示按 GB/T 191 的规定执行。

8.2 包装

包装物和容器应整洁、卫生、无破损。

8.3 运输和贮存

8.3.1 运输过程中应有防止曝晒、雨淋措施。运输中装卸,应符合外包装上包装储运图示的规定。

8.3.2 成品应贮于干燥、通风、无日光直射、清洁的库房中,按照先进先出的原则出库。

附 录 A

(规范性附录)

干物质(固形物)含量与温度换算表(标准温度:20℃)

表 A.1

%

温度/ ℃	干物质(固形物)含量 / %																	
	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85
	从测定值中减去																	
15	0.29	0.31	0.32	0.33	0.34	0.35	0.36	0.37	0.87	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38	0.37	0.37
16	0.24	0.25	0.26	0.27	0.28	0.28	0.29	0.30	0.30	0.30	0.31	0.31	0.31	0.31	0.31	0.30	0.30	0.30
17	0.18	0.19	0.20	0.20	0.21	0.21	0.22	0.22	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.22
18	0.12	0.13	0.13	0.14	0.14	0.14	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
19	0.06	0.06	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.07
	加在测定值上																	
21	0.60	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.07
22	0.13	0.14	0.14	0.14	0.15	0.15	0.15	0.15	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.15	0.15	0.15	0.15
23	0.20	0.21	0.21	0.22	0.22	0.23	0.23	0.23	0.23	0.24	0.24	0.24	0.24	0.23	0.23	0.23	0.23	0.22
24	0.27	0.28	0.29	0.29	0.30	0.30	0.31	0.31	0.31	0.32	0.32	0.32	0.32	0.31	0.31	0.31	0.30	0.30
25	0.34	0.35	0.36	0.37	0.38	0.38	0.39	0.39	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.39	0.39	0.39	0.38	0.37
26	0.42	0.43	0.44	0.45	0.46	0.46	0.47	0.47	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.47	0.47	0.46	0.46	0.45
27	0.50	0.51	0.52	0.53	0.54	0.55	0.55	0.56	0.56	0.56	0.56	0.56	0.56	0.55	0.55	0.54	0.53	0.52
28	0.58	0.59	0.60	0.61	0.62	0.63	0.64	0.64	0.64	0.65	0.65	0.64	0.64	0.64	0.63	0.62	0.61	0.60
29	7.66	9.67	0.68	0.69	0.70	0.71	0.72	0.73	0.73	0.73	0.73	0.73	0.72	0.72	0.71	0.70	0.69	0.68
30	0.74	0.75	0.74	0.78	0.79	0.80	0.81	0.81	0.81	0.82	0.81	0.81	0.81	0.80	0.79	0.78	0.77	0.75
31	0.83	0.84	0.85	0.87	0.88	0.89	0.89	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.89	0.88	0.87	0.86	0.84	0.83
32	0.91	0.93	0.94	0.95	0.96	0.97	0.98	0.99	0.99	0.99	0.99	0.98	0.97	0.96	0.95	0.94	0.92	0.90
33	1.00	1.02	1.03	1.04	1.05	1.06	1.07	1.08	1.08	1.08	1.07	1.07	1.06	1.05	1.03	1.02	1.00	0.98
34	1.10	1.11	1.12	1.13	1.15	1.15	1.16	1.17	1.17	1.17	1.16	1.15	1.14	1.13	1.12	1.10	1.08	1.06
35	1.19	1.20	1.22	1.23	1.24	1.25	1.25	1.26	1.26	1.25	1.25	1.24	1.23	1.21	1.20	1.18	1.16	1.13
36	1.29	1.30	1.31	1.32	1.33	1.34	1.35	1.35	1.35	1.35	1.34	1.33	1.32	1.30	1.28	1.26	1.24	1.21
37	1.38	1.40	1.41	1.42	1.43	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44	1.43	1.42	1.40	1.38	1.36	1.34	1.32	1.29
38	1.48	1.50	1.51	1.52	1.53	1.53	1.54	1.54	1.53	1.53	1.52	1.51	1.49	1.47	1.45	1.42	1.39	1.36
39	1.59	1.60	1.61	1.62	1.62	1.63	1.63	1.63	1.63	1.62	1.61	1.60	1.58	1.56	1.53	1.50	1.47	1.44
40	1.69	1.77	1.71	1.72	1.72	1.73	1.73	1.73	1.72	1.71	1.70	1.69	1.67	1.64	1.62	1.59	1.55	1.52

附录 B

(资料性附录)

果糖基转移酶酶活力定义及测定

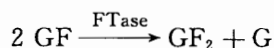
B.1 定义

在酶供应者标识的最佳酶化反应的条件下,将蔗糖转化为低聚果糖,每分钟产生 $1 \mu\text{mol}$ 蔗果三糖所需酶量为一个酶活力单位(u)。

B.2 试验方法

B.2.1 方法提要

果糖基转移酶(fructosyltransferase, FTase)(或产酶菌体)作用于蔗糖,首先生成蔗果三糖(1-kestose)。蔗果三糖含量测定方法采用 HPLC 法,试验方法同 6.5。



B.2.2 试剂

B.2.2.1 乙腈(色谱纯)。

B.2.2.2 水(双蒸馏水或超纯水)。

B.2.2.3 10% 蔗糖溶液:称取分析纯蔗糖 10 g,用 pH 为 5~7 的蒸馏水溶解并定容至 100 mL。

B.2.3 仪器

B.2.3.1 气浴恒温回旋式摇床或其他同类型反应器。

B.2.3.2 台式离心机。

B.2.3.3 高效液相色谱仪:配有示差折光检测器(RI)或蒸发光散射检测器(ELSD);并配有记录仪或色谱数据处理机,或色谱工作站。

B.2.3.4 色谱柱:氨基柱。

B.2.3.5 微量进样器:5 μL ~10 μL 。

B.2.4 分析步骤

B.2.4.1 酶促反应及试液准备

以 10% 蔗糖溶液为底物,加入适量酶或产酶菌体,总体积为 20 mL,置于三角瓶中,在最适反应温度,转速 200 r/min 的恒温回旋式摇床中反应 60 min,取出于 85 $^{\circ}\text{C}$ 水浴 10 min 将酶灭活,冷至室温,于 10 000 r/min 台式离心机上离心 2 min,取上层清液,作为 HPLC 法测定蔗果三糖含量的试液。

注意控制酶用量,使反应 60 min 后,体系的蔗果三糖不超过总糖含量的 10% 为宜。

B.2.4.2 蔗果三糖(1-kestose)的测定

按 6.5.4.2 执行。

B.2.4.3 蔗果三糖含量计算

按式(1)计算蔗果三糖的百分含量。

B.2.5 酶活力计算

根据酶活力定义,在上述条件下,每分钟产生 $1 \mu\text{mol}$ 蔗果三糖所需酶量为一个酶活力单位(u)。

按式(B.1)计算每克酶或产酶菌体的酶活力 X,单位为 u/g。

$$X = \frac{2 \times 1\,000 \times \text{GF}_2}{0.504 \times t \times m} \dots\dots\dots (\text{B.1})$$

式中：

2——10%蔗糖溶液 20 mL 的总糖,单位为克(g)；

GF₂——蔗果三糖的百分含量, %；

0.504——1 μmol 蔗果三糖=0.504 mg；

t——反应时间,单位为分钟(min)；

m——反应酶质量,单位为克(g)。

附 录 C

(资料性附录)

低聚果糖在食品中的推荐使用量

表 C.1

食品分类 (food category)	每份量规格 (standard serving size)	推荐使用量 (level of use/serving)/%
嗜酸菌奶(acidophilis milk)	240 mL	0.4
肉、禽、鱼的类似物和替代品(analogs and substitutes for meat, poultry or fish)	15 g~85 g	1.2~6.7
条状休闲食品(bars)	40 g~70 g	1.4~2.5
早餐谷类食品(breakfast cereals)	40 g~55 g	1.8~2.5
饮料和果汁(beverages and juices)	240 mL	0.4
蛋糕(cakes)	55 g	1.8
奶酪(cheese)	30 g~110 g	0.9~3.3
奶油(cream)	15 g~30 g	3.3~6.7
糖果(confectionery)	40 g	2.5
饼干(cookies)	30 g	3.3
酥脆食品(crackers)	15 g~30 g	3.3~6.7
餐后甜点的浇头和馅料(dessert toppings and fillings)	30 g	3.3
硬糖(hard candy)	15 g	6.7
冰淇淋(ice cream)	68 g	1.5
婴儿食品(0月~12月)[infant foods (0~12 months)]	7 g~60 g	0.4~3.6
果酱和果冻(jams and jellies)	20 g	5.0
调味和不调味奶(milk, flavored and unflavored)	240 mL	0.4
炼乳(milk, evaporated and condensed)	30 mL	2.6~3.1
松饼和速制面饼(muffins and quick bread)	50 g~55 g	1.8~2.0
调味料、肉卤和调味品(sauces, gravies, and condiments)	30 g~125 g	0.8~3.3
快餐(snacks)	30 g	3.3
果汁冰糕和冰冻果子露(sorbet and sherbet)	85 g	1.2
汤(soup)	245 g	0.4
幼儿食品(12月~24月)[toddler foods (12~24 months)]	15 g~125 g	0.8~6.7
酸奶(yogurt)	225 mL	0.4
注：以上推荐使用量是参考美国 FDA 2007 年 6 月 1 日发布的 GRAS 公告，公告号是 GRN 000044。		