

团 体 标 准

T/QDIFST 002—2026



2026-04-13 发布

2026-05-13 实施

青岛市食品科学技术学会

发布

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。

本文件由青岛市食品科学技术学会提出并归口。

本文件起草单位：青岛海兴源生物科技有限公司、中国海洋大学、自然资源部第一海洋研究所、青岛明月爱熙化妆品有限公司、青岛明月海藻集团有限公司、威海迪普森生物科技有限公司。

本文件主要起草人：杨敏、牟海津、姚闽、杨亭亭、刘健、缪锦来、何英英、王建磊、赵元晖、侯虎、申培丽、朱琳。

海藻硫酸多糖

1 范围

本文件界定了海藻硫酸多糖的术语和定义，规定了海藻硫酸多糖的技术要求、检验规则、标志、包装、运输和贮存，描述了采样和试验方法。

本文件适用于以海带、麒麟菜、浒苔等海藻为原料经水提、过滤、浓缩、配方（添加或不添加辅料）、灭菌、干燥、包装等工序生产制备的海藻硫酸多糖。

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 包装储运图形符号标志
GB/T 601 化学试剂 标准滴定溶液的制备
GB/T 5917.1 饲料粉碎粒度测定 两层筛筛分法
GB/T 6435 饲料中水分的测定
GB/T 6438 饲料中粗灰分的测定
GB/T 6682 分析实验室用水规格和试验方法
GB/T 13079 饲料中总砷的测定
GB/T 13080 饲料中铅的测定 原子吸收光谱法
GB/T 13081 饲料中汞的测定
GB/T 13082 饲料中镉的测定
GB/T 13088 饲料中铬的测定
GB/T 13091 饲料中沙门氏菌的测定
GB/T 14699 饲料 采样

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

海藻硫酸多糖 seaweed sulfated polysaccharides

从褐藻、红藻或绿藻中提取的，单糖残基通过糖苷键连接、糖链上含有硫酸酯基团的天然

然多糖。

4 技术要求

4.1 感官

应符合表1的规定。

表1 感官

项 目	要 求
色 泽	呈白色、淡绿色或淡黄褐色。
气 味	略有海藻应有气味，无异味。
外 观	均匀粉末，无肉眼可见杂质。

4.2 理化指标

应符合表2的规定。

表2 理化指标

项 目	指 标
总糖 / %	≥ 50.0
硫酸基（以SO ₄ ²⁻ 计）/ %	≥ 10.0
粗灰分/ %	≤ 30.0
水分/ %	≤ 14.0
粒度（0.178 mm标准筛通过率）/ %	≥ 99.0

4.3 有害物质限量

应符合表 3 的规定。

表3 有害物质限量

项 目	指 标
铅/（mg/kg）	≤ 5.0
总砷/（mg/kg）	≤ 3.0
总汞/（mg/kg）	≤ 0.1
镉/（mg/kg）	≤ 1.5
铬/（mg/kg）	≤ 3.0
注：以干物质含量88 %为基础计算	

4.4 微生物

微生物应符合表4的规定。

表4 微生物

项 目	指 标
沙门氏菌（25 g 中）	不得检出

5 采样

按 GB/T 14699 的规定执行。

6 试验方法

6.1 感官

在光线充足、无异味、清洁卫生的环境中，取适量试样置于洁净的白色盘（瓷盘或同类容器）中，观察色泽、状态和杂质，闻其气味。

6.2 总糖

按附录 A 的规定执行。

6.3 硫酸基

按附录 B 的规定执行。

6.4 粗灰分

按 GB/T 6438 的规定执行。

6.5 水分

按 GB/T 6435 的规定执行。

6.6 粒度

按 GB/T 5917.1 的规定执行。

6.7 总砷

按 GB/T 13079 的规定执行。

6.8 铅

按 GB/T 13080 的规定执行。

6.9 总汞

按GB/T 13081的规定执行。

6.10 镉

按GB/T 13082的规定执行。

6.11 铬

按GB/T 13088的规定执行。

6.12 沙门氏菌

按 GB/T 13091 的规定执行。

7 检验规则

7.1 组批

在原料及生产工艺基本相同的情况下，以同一原料、同一班次、同一工艺的产品为一个批次。

7.2 检验

7.2.1 出厂检验

每批产品应进行出厂检验，检验项目包括感官、总糖含量、硫酸基含量、粗灰分、水分和粒度。检验合格签发检验合格证，产品凭检测合格证出厂。

7.2.2 型式检验

型式检验为第五章规定的所有项目，在正常生产情况下，每年至少进行 1 次。如有下列情况之一时，应进行型式检验：

- a) 主要原、辅材料，配方，生产工艺或设备发生较大改变时；
- b) 停产 6 个月以上再恢复生产时；
- c) 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时；
- d) 国家有关部门提出检验要求时；
- e) 对质量有争议，需要仲裁时。

7.3 判定规则

7.3.1 所检项目全部合格，判该批产品合格。

7.3.2 产品在检验中如有一项不符合本标准时，应重新加倍抽样进行复检。复检结果中仍有一项指标不符合本标准时，则判该批产品为不合格品。微生物指标不得复检。

8 标志、包装、运输和贮存

8.1 标志

按 GB/T 191 的规定执行。

8.2 包装

产品的包装材料应无毒、无害、清洁，符合国家相关安全与卫生标准。500 g 和 1 kg 产品采用铝箔袋包装；5 kg 和 10 kg 产品内袋采用 PE 袋包装，外袋采用编织袋或瓦楞纸箱。也可根据用户提出的净含量要求进行包装。

8.3 运输

运输工具应清洁，并有防雨、防晒设施；不应与有毒、有害、有异味物品混运，应避免受潮、曝晒和雨淋。

8.4 贮存

产品应贮存在通风、干燥，清洁的仓库内，不应与有毒、有害、有腐蚀性或有异味的物品混存。



附录 A

(规范性)

总糖的测定

A.1 原理

试样在酸性条件下水解，水解物在硫酸的作用下，迅速脱水生成糖醛衍生物，并与苯酚反应生成橙黄色溶液，反应产物在490 nm波长下测定吸光度，以标准曲线定量或外标法定量。

A.2 试剂或材料

除非另有说明，所用试剂均为分析纯。

A.2.1 水：符合 GB/T6682 三级。

A.2.2 浓硫酸： $\rho=1.84\text{ g/mL}$ 。

A.2.3 苯酚溶液（50 g/L）：称取 5 g（ $\pm 0.0001\text{ g}$ ）苯酚，用水溶解并定容至 100 mL 棕色容量瓶中，摇匀，置 2°C~8°C 冰箱中避光贮存。

A.2.4 葡萄糖对照品储备溶液：准确称取 0.02 g（ $\pm 0.0001\text{ g}$ ）葡萄糖对照品（纯度 $\geq 98\%$ ），用水溶解并定容至 100 mL 容量瓶中，摇匀，置 2°C~8°C 冰箱中贮存。

A.3 仪器设备

A.3.1 分光光度计：波长范围 190~780 nm、波长精度 $\pm 2\text{ nm}$ 。

A.3.2 分析天平：精度 0.0001 g。

A.3.3 涡旋混合器。

A.4 试验步骤

A.4.1 绘制标准曲线

将葡萄糖对照品储备溶液逐级稀释，配制成浓度为 0 $\mu\text{g/mL}$ 、10 $\mu\text{g/mL}$ 、20 $\mu\text{g/mL}$ 、50 $\mu\text{g/mL}$ 、100 $\mu\text{g/mL}$ 、200 $\mu\text{g/mL}$ 的葡萄糖对照品工作溶液。分别移取上述溶液 1 mL 于 25 mL 比色管中，加入 50 g/L 苯酚溶液 1.0 mL，然后立即加入浓硫酸 5.0 mL（与液面垂直加入，勿接触试管壁，以便反应液充分混合），静置 10 min，涡旋混匀，室温下静置 20 min。在 490 nm 波长处测定吸光度。以葡萄糖质量浓度为横坐标，吸光度为纵坐标，绘制标准曲线。

A.4.2 测定

平行做两份试验。称取海藻硫酸多糖样品 0.01 g（精确至 0.0001 g），用水溶解并定容至 100 mL 容量瓶中，摇匀。吸取样品溶液 1.0 mL 按 A.4.1 步骤操作，测定吸光度。

A.5 试验数据处理

样品中总糖含量 ω 按公式 (A.1) 计算:

$$\omega = \frac{C \times V \times 10^{-6}}{m} \times 100 \dots\dots\dots (A.1)$$

式中:

ω ——样品中总糖的含量, 单位为百分率 (%);

C ——从标准曲线上查得样品溶液中的含糖量, 单位为微克每毫升 ($\mu\text{g/mL}$);

V ——样品定容的体积, 单位为毫升 (mL);

m ——样品的质量, 单位为克 (g)。

测定结果以平行测定的算术平均值表示, 保留三位有效数字。

A.6 重复性

在重复性条件下, 两次独立测试结果与其算术平均值的绝对差值不大于该算术平均值的 10%。

附录 B

(规范性)

硫酸基的测定

B.1 原理

在海藻硫酸多糖中，硫酸根是以硫酸基的形式结合在多糖上的，采用盐酸水解，使硫酸基水解成为游离硫酸根。硫酸根与钡离子反应生成白色硫酸钡沉淀，溶液浊度与硫酸基含量成正比，在 360 nm 波长下测定吸光度，通过标准曲线计算含量。

B.2 试剂或材料

除非另有说明，所用试剂均为分析纯。

B.2.1 水：符合 GB/T6682 三级

B.2.2 明胶溶液：称取 0.5 g (± 0.0001 g) 明胶（分析纯），于 70℃ 水溶解并定容至 100 mL。

B.2.3 氯化钡溶液：称取 5 g (± 0.0001 g) 氯化钡，用 0.5% 明胶溶液溶解并定容至 100 mL。

B.2.4 盐酸溶液（1 mol/L）：按照 GB/T 601-2016 中 4.2 中规定配制。

B.2.5 三氯乙酸溶液：称取 3 g 三氯乙酸，用水溶解并定容至 100 mL。

B.2.6 硫酸基标准溶液（1.6 mg/mL）：称取 290 mg (± 0.0001 g) 硫酸钾，用 1 mol/L 盐酸溶解后转移到 100 mL 容量瓶中，定容摇匀。

B.3 仪器设备

B.3.1 分光光度计：波长范围 190 nm~780 nm，波长精度 ± 2 nm。

B.3.2 分析天平：感量 0.0001 g。

B.3.3 电热恒温干燥箱：室温+5℃~300℃。

B.3.4 水解管：耐压螺盖玻璃管，体积 20 mL~30 mL。

B.4 试验步骤

B.4.1 硫酸基标准曲线的绘制

分别吸取 0.04 mL、0.08 mL、0.12 mL、0.16 mL、0.20 mL 的 1.6 mg/mL 硫酸基对照品溶液于试管，再以 1 mol/L 盐酸溶液补齐至 0.2 mL，以 0.2 mL 盐酸溶液作为空白，加入 3% 三氯乙酸溶液 3.8 mL 及 1% 氯化钡溶液 1.0 mL，于 360 nm 测吸光度为 A_0 ，以 1.0 mL 明胶溶液代替氯化钡溶液，测吸光度 A_1 ，以硫酸基毫克数为横坐标，纵坐标为吸收度（ A_0-A_1 ）值，绘制标准曲线。

B.4.2 样品硫酸基含量测定

平行做两份试验。准确称取海藻硫酸多糖样品 0.1 g (精确至 0.0001 g)，放入水解管中，加入 1 mol/L 盐酸溶液 10 mL，封口，在 100 °C 水解 3 h，冷却至室温，转移至 100 mL 容量瓶中用 1 mol/L 盐酸定容，过滤除去溶液中的不溶物，即可得到样品溶液，空白组不加多糖样品。吸取样品液 0.2 mL，加入 3% 三氯乙酸溶液 3.8 mL 及 1% 氯化钡溶液 1.0 mL，于 360 nm 测吸光度，并根据回归方程算出硫酸基的含量。

B.5 试验数据处理

样品中硫酸基含量 ω 按公式 (B.1) 计算：

$$\omega = \frac{C \times V \times 10^{-3}}{m} \times 100 \dots \dots \dots (B.1)$$

式中：

ω ——样品中硫酸基的含量，单位为百分率（%）；

C ——从标准曲线上查得样品溶液中的硫酸基含量，单位为毫克每毫升（mg/mL）；

V ——样品定容的体积，单位为毫升（mL）；

m ——样品的质量，单位为克（g）。

测定结果以平行测定的算术平均值表示，保留三位有效数字。

B.6 重复性

在重复性条件下，两次独立测试结果与其算术平均值的绝对差值不大于该算术平均值的 10%。

2018.5.5