

中华人民共和国国家标准

GB 1886.243—××××

食品安全国家标准

食品添加剂 海藻酸钠（又名褐藻酸钠）

（征求意见稿）

××××-××-××发布

××××-××-××实施

中华人民共和国国家卫生健康委员会
国家市场监督管理总局

发布

前 言

本标准代替GB 1886.243-2016《食品安全国家标准 食品添加剂 海藻酸钠（又名褐藻酸钠）》。

本标准与GB 1886.243-2016 相比，主要变化如下：

- 范围中增加了雷松藻属(*Lessonia*)为原料，明确生产工艺；
- 感官要求中增加了气味的规定；
- 修改了铅限量指标；
- 修改了铅、砷的检测方法；
- 增加了甲醛限量及检测方法；
- 增加了海藻酸钠商品化的描述。

食品安全国家标准公开征求意见

食品安全国家标准

食品添加剂 海藻酸钠（又名褐藻酸钠）

1 范围

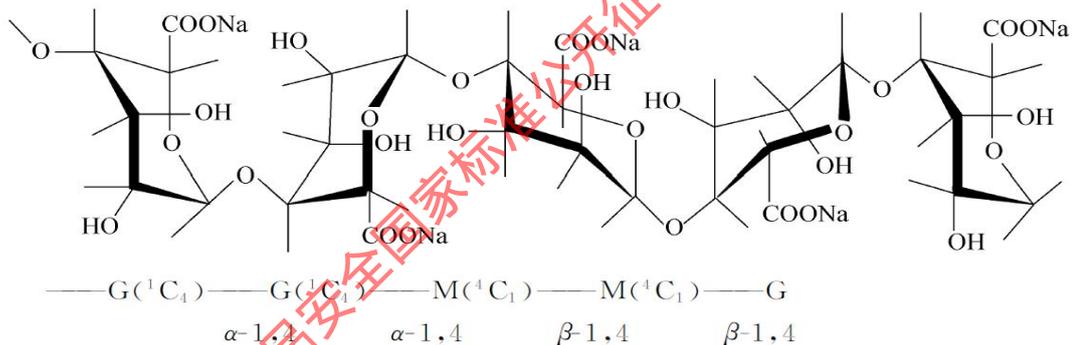
本标准适用于以褐藻的海带属(*Saccharina*或*Laminaria*)、马尾藻属(*Sargassum*)、巨藻属(*Macrocystis*)、泡叶藻属(*Ascophyllum*)、雷松藻属(*Lessonia*)为原料提取海藻酸，在固相条件或乙醇液相介质下中和制成的食品添加剂海藻酸钠（又名褐藻酸钠）。

2 分子式、结构式和相对分子质量

2.1 分子式



2.2 结构式



2.3 相对分子质量

2.3.1 结构单元：理论值198.11，实际平均值222。

2.3.2 大分子典型平均值：10 000 – 600 000（按2022年国际相对原子质量）。

3 技术要求

3.1 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	检验方法
色泽	乳白色至浅黄色或黄褐色	取试样置于清洁、干燥的白瓷盘中，在自然光下，观其色泽和状态、闻其气味
状态	丝状、粒状或粉末状	
气味	具有本产品固有气味，无异味	

3.2 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	检验方法
黏度 (20℃) / (mPa·s)	符合声称	附录 A 中 A.3
pH	6.0~8.0	GB/T 9724 ^a
水分, w/%	≤ 15.0	GB 5009.3-2016 第一法 直接干燥法
水不溶物, w/%	≤ 0.6	附录 A 中 A.4
灰分(以干基计), w/%	18.0~27.0	GB 5009.4 ^b
铅(Pb)/(mg/kg)	≤ 3.0	GB 5009.75 或 GB 5009.12
砷(As)/(mg/kg)	≤ 2.0	GB 5009.76 或 GB 5009.11
甲醛/(mg/kg)	≤ 50	附录 A 中 A.5

^a 配制浓度为 10 g/L 的试样溶液，按 GB/T 9724 规定的方法测定。

^b 在 600℃ ± 25℃ 灰化 4 h。

注：商品化的海藻酸钠产品应以符合本标准的海藻酸钠为原料，可添加符合相应标准的食品原料、符合食品安全国家标准食品添加剂酸度调节剂。商品化的产品仍应符合本标准规定。

附录 A

检验方法

A.1 一般规定

本标准除另有规定外，所用试剂的纯度应为分析纯，所用标准滴定溶液、杂质测定用标准溶液、制剂及制品，应按 GB/T 601、GB/T 602、GB/T 603 的规定制备，试验用水应符合 GB/T 6682 中三级水的规定。试验中所用溶液在未注明用何种溶剂配制时，均指水溶液。

A.2 鉴别试验

A.2.1 试剂和材料

A.2.1.1 乙醇：化学纯。

A.2.1.2 乙醚：化学纯。

A.2.1.3 试样溶液（5 g/L）：称取0.5 g试样，在搅拌状态下慢慢加入100 mL水中，不断搅拌，直至呈均匀的溶液，放置至气泡脱尽，备用。

A.2.1.4 氯化钙溶液（25 g/L）：称取2.5 g氯化钙溶于100 mL水中。

A.2.1.5 硫酸铵饱和溶液：称取78 g硫酸铵，加入100 mL水，在加热状态下使其溶解，放置过夜，上层清液即为硫酸铵饱和溶液。

A.2.2 测定步骤

A.2.2.1 可溶性试验

称取约0.5 g（精确至0.01g）试样3份，分别加入100 mL水、100 mL乙醇及100 mL乙醚，试样在水中缓慢溶解形成黏胶状液体，不溶于乙醇、乙醚。

A.2.2.2 氯化钙沉淀试验

取5 mL试样溶液（A.2.1.3），加入1 mL氯化钙溶液（A.2.1.4），应立即产生大量的凝胶状沉淀。该方法可区分海藻酸钠与阿拉伯胶、羧甲基纤维素钠、卡拉胶、明胶、达瓦树胶、刺梧桐树胶、槐豆胶、甲基纤维素和黄蓍胶等。

A.2.2.3 硫酸铵沉淀试验

取10 mL试样溶液（A.2.1.3），加入5 mL硫酸铵饱和溶液（A.2.1.5），不形成沉淀。该方法可区分海藻酸钠与琼脂、羧甲基纤维素钠、卡拉胶、脱酯化的果胶、明胶、槐豆胶、甲基纤维素和淀粉等。

A.3 黏度的测定

A.3.1 方法原理

黏度计的转子在海藻酸钠溶液中转动时，受到黏滞阻力，使与指针连接的游丝产生扭矩，与黏滞阻力抗衡，最后达到平衡时的数值。

A.3.2 仪器

旋转黏度计。

A.3.3 测定步骤

A.3.3.1 称取5.0 g试样（精确至0.01 g），在搅拌状态下慢慢加入500 mL水中，配成10 g/L试样溶液，不断搅拌，直至呈均匀的溶液，放置至气泡脱尽，备用。

A.3.3.2 先调整溶液温度为20 °C±0.5 °C，再按黏度计操作规程，先将黏度计转子浸入试样溶液（A.3.3.1）后，再启动黏度计开关，旋转约0.5 min，待显示值稳定后，读数。

A.3.4 结果计算

A.3.4.1 数值式黏度计：

直接读数，即为试样的黏度值。

A.3.4.2 指针式黏度计

试样黏度值，单位为毫帕秒（mPa·s），按式(A.1)计算。

$$w_1 = S \times k \quad \dots\dots\dots(A.1)$$

式中：

S ——旋转黏度计指针指示读数，单位为毫帕秒(mPa·s)；

k ——测定时选用的转子与转速的系数。

试验结果以平行测定结果的算术平均值为准，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3.0%。

A.4 水不溶物的测定

A.4.1 原理

海藻酸钠水溶液通过砂芯坩埚减压抽滤，将残留物洗净后干燥至质量恒定，以质量分数表示。

A.4.2 仪器和设备

A.4.2.1 真空泵。

A.4.2.2 砂芯坩埚：滤板孔径30 μm~50 μm。

A.4.2.3 电热鼓风干燥箱：温度范围为0 °C~250 °C。

A.4.3 分析步骤

称取试样约0.5 g（精确至0.0002 g）于500 mL烧杯中，加水至200 mL，盖上表面皿，加热煮沸，保持微沸1 h（加热时注意搅动）。趁热用已干燥恒重（前后两次质量之差不大于0.0003 g为恒重，冷却操作时需严格保持冷却时间的统一）的砂芯坩埚减压过滤，并用80°C热水充分洗涤烧杯和砂芯坩埚，然后将砂芯坩埚于105°C±2°C电热鼓风干燥箱内干燥至质量恒定（前后两次质量之差不大于0.0003 g为恒重）。

A.4.4 结果计算

试样中水不溶物的含量按式(A.2)计算。

$$w_2 = \frac{m_3 - m_2}{m_1} \times 100 \quad \dots\dots\dots(A.2)$$

式中：

m_3 ——砂芯坩埚与水不溶物质量，单位为克（g）；

m_2 ——砂芯坩埚质量，单位为克（g）；

m_1 ——试样质量，单位为克（g）；

100——换算系数。

试验结果以平行测定结果的算术平均值为准，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 15%。

A.5 甲醛的测定

A.5.1 原理

用衍生液提取试样中甲醛，反应生成甲醛衍生物，在365 nm波长处，用液相色谱法（HPLC）测定，外标法定量。

A.5.2 试剂与材料

除另有说明外，所用试剂均为分析纯。所用水为 GB/T 6682 规定的一级水。

A.5.2.1 乙腈：色谱级。

A.5.2.2 硫酸铵。

A.5.2.3 乙酸钠。

A.5.2.4 冰乙酸。

A.5.2.5 缓冲溶液（pH 5）：称取2.64 g乙酸钠，以适量水溶解，加入1.0 mL冰乙酸，用水定容至500 mL。

A.5.2.6 2,4-二硝基苯肼：纯度 $\geq 99\%$ 。

A.5.2.7 2,4-二硝基苯肼溶液(0.6 g/L)：称取2,4-二硝基苯肼300 mg，用乙腈溶解定容至500 mL。

A.5.2.8 衍生液：量取100 mL缓冲溶液（A.5.2.5）和100 mL 0.6 g/L的2,4-二硝基苯肼溶液（A.5.2.7），混匀。

A.5.2.9 甲醛标准溶液（100 $\mu\text{g/mL}$ ）：置于10℃以下密封避光保存，使用前于室温20℃ \pm 3℃条件下平衡，混匀后使用。

A.5.2.10 微孔滤膜：0.45 μm ，有机相。

A.5.3 仪器与设备

A.5.3.1 高效液相色谱仪：配有二极管阵列检测器或紫外检测器。

A.5.3.2 离心机：转速 ≥ 4000 r/min。

A.5.3.3 具塞塑料离心管：聚丙烯，50 mL。

A.5.3.4 具塞比色管：10 mL、20 mL。

A.5.3.5 涡旋仪。

A.5.3.6 恒温振荡器。

A.5.4 测定步骤

A.5.4.1 衍生化提取

称取试样2.0 g (准确至0.01 g), 置于50 mL具塞塑料离心管中, 准确加入20.0 mL衍生液 (A.5.2.8)。旋紧塞子, 涡旋混匀后置于60°C 恒温振荡器中, 150 r/min 振摇, 每间隔20 min 取出混匀1次, 振摇1 h后取出冷却至室温。将提取液以4000 r/min离心5 min, 取上清液过微孔滤膜后, 上机测定。

A.5.4.2 甲醛衍生物标准溶液的制备

分别移取20 μL、50 μL、100 μL、200 μL、500 μL、1000μL浓度为100 μg/mL的甲醛标准溶液 (A.5.2.9), 置于10 mL具塞比色管, 补加缓冲溶液 (A.5.2.5) 至5.0 mL, 再用0.6 g/L的2,4-二硝基苯肼溶液 (A.5.2.7) 定容至10.0 mL, 盖上塞后混匀, 60°C恒温振荡加热1 h, 取出冷却至室温, 得到浓度为 0.2、0.5、1、2、5、10 μg/mL的甲醛衍生物标准溶液。过微孔滤膜, 滤液供HPLC测定。

A.5.5 测定

A.5.5.1 液相色谱条件

液相色谱条件如下:

- a) 色谱柱: C₁₈柱, 250 mm ×4.6 mm (内径), 5 μm, 或等效色谱柱;
- b) 流动相: 甲醇-水 (70+30, V₁+V₂);
- c) 流速: 1.0 mL/min;
- d) 柱温: 40 °C;
- e) 检测波长: 365 nm;
- f) 进样量: 20 μL。

A.5.5.2 色谱测定

根据样液中甲醛衍生物浓度的情况选定峰面积相近的标准溶液系列。标准溶液和样液中甲醛衍生物的响应值均应在仪器检测的线性范围内。以峰面积为纵坐标, 甲醛衍生物标准溶液对应的甲醛浓度为横坐标, 绘制标准工作曲线。用保留时间定性, 外标法定量。甲醛衍生物标准溶液和海藻酸钠基质样品的色谱图参见附录B。

A.5.6 空白试验

除不加试样外, 按A.5.5.1操作步骤进行检测。

A.5.7 结果计算和表述

试样中甲醛含量, 单位为毫克每千克 (mg/kg), 按式(A.3)计算, 计算结果需扣除空白值。

$$X = \frac{c \times V \times 1000}{m \times 1000} \dots\dots\dots(A.3)$$

式中:

c——从标准曲线得到的样液对应的甲醛浓度, 单位为微克每毫升 (μg/mL);

V ——样液体积，单位为毫升（mL）；

m ——试样质量，单位为克（g）；

1000——换算系数。

平行测定结果用算术平均值表示，保留三位有效数字。

A.5.8 方法灵敏度和精密度

A.5.8.1 灵敏度

海藻酸钠中甲醛的方法检出限为2.0 mg/kg，方法定量限为5.0 mg/kg。

A.5.8.2 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%。

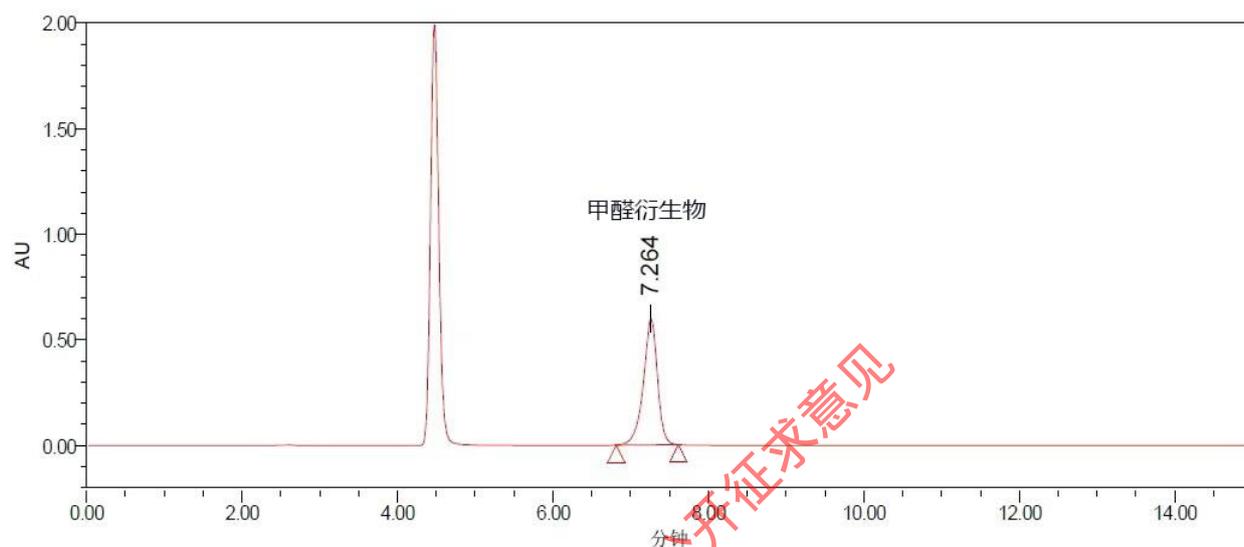
食品安全国家标准公开征求意见

附录 B

甲醛衍生物标准溶液的色谱图和海藻酸钠基质样品的色谱图

B.1 甲醛衍生物标准溶液的色谱图

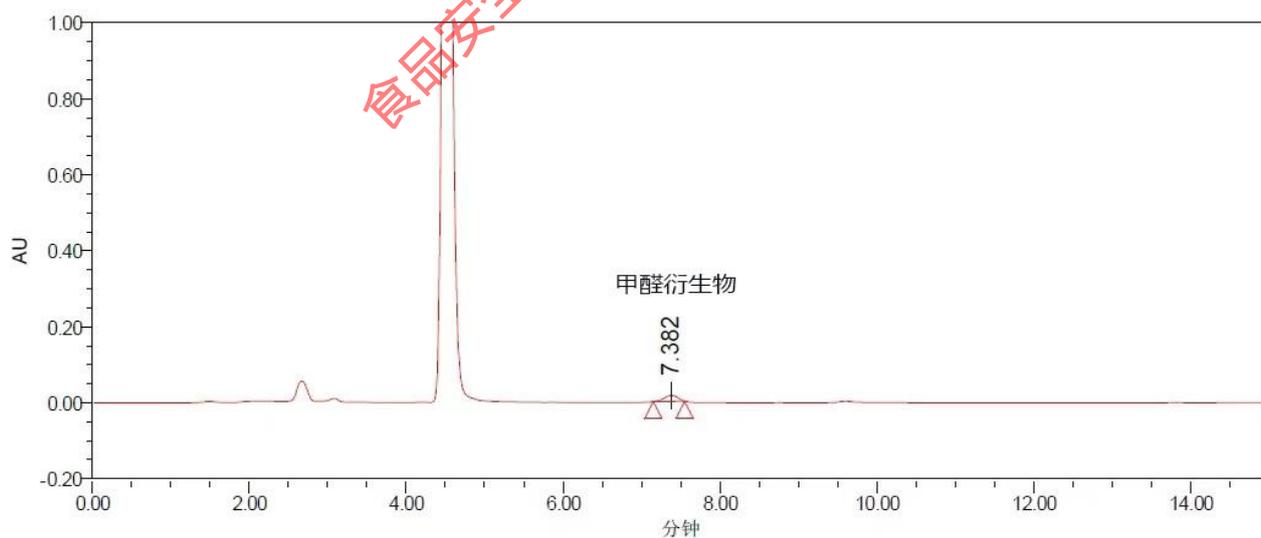
甲醛衍生物标准溶液的色谱图见图B.1。



图B.1 甲醛衍生物标准溶液的色谱图 (10.0 $\mu\text{g/mL}$)

B.2 海藻酸钠基质样品的色谱图

海藻酸钠基质样品的色谱图见图B.2。



图B.2 海藻酸钠基质样品的色谱图