

ICS 67.220  
分类号: X38  
备案号: 19930-2007

**QB**

# 中华人民共和国轻工行业标准

QB 2829—2006

---

## 螺旋藻碘盐

*Spirulina salt*

2006-12-17 发布

2007-08-01 实施

---

中华人民共和国国家发展和改革委员会 发布

## 前 言

本标准的第3章为强制性的，其余为推荐性的。

本标准由中国轻工业联合会提出。

本标准由全国井矿盐标准化中心、全国海湖盐标准化中心归口。

本标准起草单位：全国井矿盐标准化中心、全国海湖盐标准化中心、四川久大品种盐公司、重庆合川盐化工业有限公司、重庆索特盐化股份有限公司。

本标准主要起草人：张昆、廖宣成、付淑英、霍俊霏、谭江涛、张廷兰、朱会、郭俊敏。

本标准首次发布。

# 螺旋藻碘盐

## 1 范围

本标准规定了螺旋藻碘盐的要求、试验方法、检验规则和标志、包装、运输、贮存。  
本标准适用于以食用盐为载体，添加一定量的螺旋藻粉加工而成的螺旋藻碘盐。

## 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 601—2002 标准滴定溶液的制备

GB 2721 食盐卫生标准

GB/T 6682 分析实验室用水规格和试验方法

GB 7718 预包装食品标签通则

GB/T 8618—2001 制盐工业主要产品取样方法

GB/T 13025.1—1991 制盐工业通用试验方法 粒度的测定

GB/T 13025.3—1991 制盐工业通用试验方法 水分的测定

GB/T 13025.4—1991 制盐工业通用试验方法 水不溶物的测定

GB/T 13025.5—1991 制盐工业通用试验方法 氯离子的测定

GB/T 13025.9—1991 制盐工业通用试验方法 铅离子的测定(光度法)

GB/T 13025.13—1994 制盐工业通用试验方法 砷离子的测定

GB 14880 食品营养强化剂使用卫生标准

GB/T 18962—2003 制盐工业通用试验方法 铅离子的测定(原子吸收光度法)

## 3 要求

### 3.1 感官指标

无可见杂质、味咸，无异味、略带海藻味、带有螺旋藻固有的颜色，添加物粒度大小适中，均匀。

### 3.2 理化指标

理化指标应符合表 1 规定。

表1

项 目	指 标
氯化钠（以NaCl计）/（%）（质量分数）	≥ 98.5
粒度（0.15mm~0.85mm）筛/（%）（质量分数）	≥ 80
水分/（%）（质量分数）	≤ 0.8
水不溶物/（%）（质量分数）	≤ 0.2
螺旋藻（以蛋白质计）/（mg/kg）	≥ 300
砷（以As计）/（mg/kg）	按GB 2721规定执行
铅（以Pb计）/（mg/kg）	按GB 2721规定执行
碘（以I计）/（mg/kg）	按GB 14880规定执行
亚铁氰化钾（ $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-}$ 计）/（mg/kg）	≤ 10.0

4 抽样

按GB/T 8618—2001中3.4.5规定的份样数抽取，混匀，用四分法缩分至所需量。

5 试验方法

除非另有说明，在分析中仅使用确认为分析纯的试剂和GB/T 6682中规定的三级水。

5.1 感官指标

目测、鼻嗅测定。

5.2 氯化钠

按GB/T 13025.5—1991中第2章规定的方法测定，所测得的氯离子按公式（1）计算，为氯化钠含量。

$$\text{NaCl} (\%) = \text{Cl} (\%) \times 1.6485 \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中：

1.6485——氯离子换算为氯化钠的系数。

注：当试样对氯离子的测定有干扰时，应按以下方法处理样品：

称取一定量的试样置于瓷蒸发皿中，在电炉上逐渐升温使样品充分炭化至无烟，然后置于高温炉中在（600±20）℃灼烧至灰化完全，取出。以水溶解，转移至容量瓶中，稀释至刻度摇匀。

吸取一定量样品试液，按GB/T 13025.5—1991中第2章规定的方法测定。

5.3 粒度

按GB/T 13025.1—1991规定的方法测定。

5.4 水分

按GB/T 13025.3—1991中第2章规定的方法测定。

5.5 水不溶物

按GB/T 13025.4—1991规定的方法测定。

5.6 蛋白质的测定

5.6.1 原理

以硫酸铜为催化剂，用浓硫酸消化试样，使有机氮分解为氨，与硫酸生成硫酸铵。然后加碱蒸馏使氨逸出，用硼酸溶液吸收，再用盐酸标准滴定溶液滴定。根据盐酸标准滴定溶液的消耗量计算蛋白质的含量。

5.6.2 试剂和材料

5.6.2.1 硫酸铜（GB/T 665）。

5.6.2.2 硫酸钾 (HG 3-920)。

5.6.2.3 硫酸 (GB/T 625)。

5.6.2.4 氢氧化钠 (GB/T 629) 溶液: 40%

称取40g氢氧化钠溶于60mL蒸馏水中。

5.6.2.5 硼酸 (GB/T 628) 溶液: 40g/L

称取4g 硼酸溶于蒸馏水中稀释至100mL。

5.6.2.6 盐酸 (GB/T 622) 标准滴定溶液:  $c(\text{HCl}) = 0.05\text{mol/L}$

按GB/T 601—2002规定的方法配制与标定。

5.6.2.7 95%乙醇 (GB/T 679)。

5.6.2.8 甲基红-次甲基蓝混合指示液

将次甲基蓝乙醇溶液 (1g/L) 与甲基红乙醇溶液 (1g/L) 按1:2 (体积比) 混合。

5.6.3 仪器和设备

5.6.3.1 定氮瓶: 500mL。

5.6.3.2 可调式电炉。

5.6.3.3 蒸馏装置。

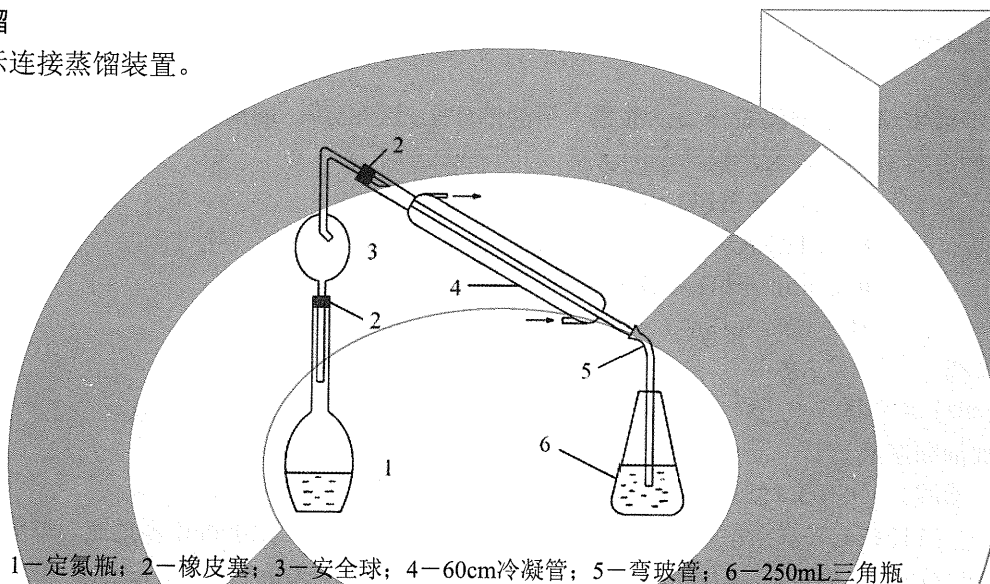
5.6.4 分析步骤

5.6.4.1 样品消化

称取约10g试样, 精确至0.001g, 放入500mL定氮瓶中, 向定氮瓶中依次加入0.4g硫酸铜 (5.6.2.1)、10g硫酸钾 (5.6.2.2)、20mL硫酸 (5.6.2.3) 及数粒玻璃珠。将定氮瓶置于石棉网上, 在电炉上缓慢加热, 待起泡停止, 内容物均匀后, 升高温度, 保持液面微沸。当溶液呈蓝绿色透明时, 继续加热0.5h。取下放冷, 缓慢加入200mL~250mL水, 摇匀。

5.6.4.2 蒸馏

如图1所示连接蒸馏装置。



1—定氮瓶; 2—橡皮塞; 3—安全球; 4—60cm冷凝管; 5—弯玻璃管; 6—250mL三角瓶

图1 蒸馏装置

向三角瓶内加入50mL硼酸溶液 (5.6.2.5) 及4滴甲基红-次甲基蓝混合指示液 (5.6.2.8)。将三角瓶置于蒸馏装置的冷凝管下口, 使冷凝管下口浸入硼酸 (5.6.2.5) 溶液中。向盛有消化液的定氮瓶缓慢加入70mL氢氧化钠溶液 (5.6.2.4)。加碱后烧瓶内的液体应为碱性 (黑褐色)。加热蒸馏20min~30min (始终保持液面沸腾), 至少收集100mL蒸馏液。降低三角瓶的位置, 使冷凝管口离开液面, 继续蒸馏3min。用少量水冲洗冷凝管口, 洗液并入三角瓶内, 取下三角瓶。

5.6.4.3 滴定

用盐酸标准滴定溶液（5.6.2.6）滴定收集液至刚刚出现紫红色为终点。  
同一试样做两次平行试验，同时做空白试验。

5.6.4.4 结果的表示和计算

蛋白质的含量，以毫克每千克（mg/kg）表示，按公式（2）计算：

$$\text{蛋白质 (mg/kg)} = \frac{c(V - V_0) \times 0.014 \times 6.25 \times 10^6}{m} \dots\dots\dots (2)$$

式中：

- $V$  —— 盐酸标准滴定溶液的体积的数值，单位为毫升（mL）；
- $V_0$  —— 空白试验时盐酸标准滴定溶液的体积的数值，单位为毫升（mL）；
- 0.014 —— 氮的毫摩尔质量的数值，单位为克每毫摩尔（g/mmol）；
- $c$  —— 盐酸标准滴定溶液浓度的准确数值，单位为摩尔每升（mol/L）；
- $m$  —— 试样的质量，单位为克（g）；
- 6.25 —— 氮换算为蛋白质的系数。

5.6.4.5 允许差

在重复性条件下，两次独立测定结果之差，蛋白质含量应不超过算术平均值的10%。

5.7 砷

按GB/T 13025.13—1994中第2章规定的方法测定。

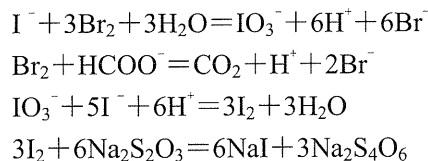
5.8 铅

按GB/T 13025.9—1991或GB/T 18962—2003规定的方法测定，GB/T 18962—2003规定的方法为仲裁法。

5.9 碘的测定

5.9.1 原理

酸性溶液中碘离子被溴氧化为碘酸根，甲酸钠除去过剩的溴。碘酸根氧化碘化钾析出碘，然后用硫代硫酸钠标准溶液滴定，测定碘离子的含量，其反应式如下：



5.9.2 仪器

一般实验室仪器。

5.9.3 试剂和溶液

5.9.3.1 碘酸钾（GB/T 1258）： $c(1/6 KIO_3) = 0.002000 \text{ mol/L}$ 标准溶液

称取于（110±2）℃烘至恒重的碘酸钾1.4267g，加水溶解后移入1000mL容量瓶，稀释至刻度，摇匀。此溶液浓度为 $c(1/6 KIO_3) = 0.04000 \text{ mol/L}$ ，用水稀释20倍，其浓度为 $c(1/6 KIO_3) = 0.002000 \text{ mol/L}$ 。

5.9.3.2 硫代硫酸钠（GB/T 637）： $c(Na_2S_2O_3) = 0.002 \text{ mol/L}$ 硫代硫酸钠标准滴定溶液

配制：称取硫代硫酸钠25g、氢氧化钠0.2g，溶于1000mL无二氧化碳水中，贮于棕色瓶，静置一周后，取上层清液40mL于棕色瓶中，用无二氧化碳水稀释至2000mL。

标定：吸取10.00mL碘酸钾基准溶液于250mL碘量瓶中，加80mL水，加2mL盐酸溶液（5.9.3.3），5mL碘化钾溶液（5.9.3.6），用硫代硫酸钠标准滴定溶液（5.9.3.2）滴定。至溶液呈浅黄色时，加入3mL淀粉溶液（5.9.3.7），继续滴定至蓝色恰好消失为止。

硫代硫酸钠标准滴定溶液对碘离子的滴定度，以微克每毫升表示，按公式（3）计算。

$$T_{I^-/Na_2S_2O_3} = \frac{c(1/6 KIO_3) \times 0.02115 \times 10.00 \times 10^6}{V} \dots\dots\dots (3)$$

式中:

- $c(1/6 KIO_3)$ ——碘酸钾基准溶液浓度的准确数值, 单位为摩尔每升 (mol/L);
- $T_{I^-/Na_2S_2O_3}$ ——硫代硫酸钠标准滴定溶液对碘离子的滴定度, 单位为微克每毫升 ( $\mu\text{g/mL}$ );
- 0.02115——1/6碘离子的毫摩尔质量的数值, 单位为克每毫摩尔 (g/mmol);
- 10.00——碘酸钾基准溶液体积的数值, 单位为毫升 (mL);
- $V$ ——硫代硫酸钠标准滴定溶液滴定体积的数值, 单位为毫升 (mL)。

5.9.3.3 盐酸 (GB/T 622):  $c(\text{HCl}) = 1\text{mol/L}$  盐酸溶液。

5.9.3.4 饱和溴水

取25mL试剂溴至100mL水中, 充分摇匀。

5.9.3.5 甲酸钠 (HG 3-966): 100g/L溶液。

5.9.3.6 碘化钾 (GB/T 1272): 50g/L溶液 (用时新配)。

5.9.3.7 淀粉 (HGB3095): 5g/L溶液 (用时新配)

称取0.5g可溶性淀粉, 用水调成糊状, 倾入100mL沸水, 搅溶后再煮沸0.5min, 冷却备用。

5.9.4 分析步骤

称取均匀样品约5g, 精确至0.1g, 置于250mL碘量瓶中, 加水约80mL溶解, 加盐酸溶液 (5.9.3.3) 2mL, 饱和溴水 (5.9.3.4) 2mL, 混匀, 放置5min, 摇动下加入甲酸钠溶液 (5.9.3.5) 3mL, 放置5min后加碘化钾溶液 (5.9.3.6) 5mL, 放置约10min, 用硫代硫酸钠标准滴定溶液 (5.9.3.2) 滴定, 至溶液呈浅黄色时, 加入淀粉溶液 (5.9.3.7) 3mL, 继续滴定至蓝色恰好消失为止。

5.9.5 结果的表示和计算

碘离子的含量按公式 (4) 计算:

$$\text{碘离子 (mg/kg)} = \frac{T_{I^-/Na_2S_2O_3} V}{m} \dots\dots\dots (4)$$

式中:

- $T_{I^-/Na_2S_2O_3}$ ——硫代硫酸钠标准滴定溶液对碘离子的滴定度, 单位为微克每毫升 ( $\mu\text{g/mL}$ );
- $V$ ——硫代硫酸钠标准滴定溶液滴定体积的数值, 单位为毫升 (mL)。
- $m$ ——样品的质量的数值, 单位为克 (g)。

5.9.6 允许差

在重复性条件下, 两次独立测定结果之差应不大于2mg/kg。

5.10 亚铁氰化钾的测定

5.10.1 原理

亚铁氰化钾在酸性条件下, 与硫酸亚铁作用, 生成白色亚铁氰化亚铁沉淀, 受空气氧化生成普鲁士蓝, 用光度法测定。

5.10.2 仪器

一般实验室仪器。

5.10.3 试剂和溶液

5.10.3.1 亚铁氰化钾 (GB/T 1273) 标准溶液 ( $1.00\text{mg} [\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-} / \text{mL}$ )

称取 0.1993g 亚铁氰化钾  $\{\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6] \cdot 3\text{H}_2\text{O}\}$ , 精确到 0.0001g, 加少量水溶解, 稀释至 100mL。

5.10.3.2 亚铁氰化钾标准工作溶液 ( $50\mu\text{g}[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-} / \text{mL}$ )

吸取 5.00mL 亚铁氰化钾标准溶液 (5.10.3.1), 稀释至 100mL。

5.10.3.3 硫酸 (GB/T 625) 溶液: (1+20)。

5.10.3.4 硫酸亚铁（GB/T 664）溶液：40g/L

称取硫酸亚铁（FeSO<sub>4</sub>·7H<sub>2</sub>O）40g，溶于1L硫酸溶液（5.10.3.3），摇匀，过滤。

5.10.3.5 氯化钠（GB/T 1253）。

5.10.4 分析步骤

吸取1.0mL亚铁氰化钾标准工作溶液（5.10.3.2）于50mL比色管中，加入4mL硫酸亚铁溶液（5.10.3.4），加水稀释至刻度，摇匀，放置10min。用3cm比色池，在波长670nm处，以蒸馏水为参比测定吸光度。

称取样品20.0g，加水溶解后，转移至100mL容量瓶中，加水稀释至刻度。过滤，取25.00mL滤液至50mL比色管中，以下操作同标准溶液分析步骤，测定样品吸光度。

同时，取25.00mL滤液至50mL比色管中，加水稀释至刻度，摇匀，测定样品空白吸光度。

样品吸光度减去样品空白吸光度后如果不大于标准吸光度则为合格，反之为不合格。

6 检验规则

6.1 检验类型

6.1.1 型式检验

螺旋藻碘盐型式检验项目为本标准第3章中所有项目，正常生产时，型式检验每半年应不少于一次，有下列情况之一时也应进行型式检验。

- a) 当原料、工艺、配方有重大改变可能影响产品质量时；
- b) 产品长期停产后恢复生产时；
- c) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时；
- d) 国家质量监督机构提出进行型式检验要求时。

6.1.2 出厂检验

出厂检验项目为本标准第3章中除铅、砷以外的其他项目。

6.2 批组成

由相同生产工艺，相同配方，相同原辅料生产的一次交付的产品视为一批。每批产品应由生产单位的质量检验部门或委托有资质的质量检验机构按本标准规定进行检验，检验合格后方可出厂，并附有质量合格证。

6.3 判定规则

6.3.1 检验结果中如有一项指标不符合本标准的规定，应以抽取同批产品的备用样，按不合格项进行复检，若复检仍达不到本标准的规定，则判该批产品不合格。

6.3.2 产品质量以产品交付时检验质量为准，当供需双方对产品质量发生异议时，由供需双方共同委托提交仲裁单位，并按本标准规定进行检验和判定。

7 标志、包装、运输、贮存

7.1 包装、标志

产品包装材料应符合食品卫生要求，产品的包装标示符合GB 7718规定。

7.2 运输

运输工具应干燥、清洁、无异味，并有防雨、防潮、防污染设施，不应与有毒、有害、易燃、易爆物品混运。

7.3 贮存

产品应按批存放在通风、干燥的库房内，禁止与能导致产品污染的货物共同存贮。