



# 中华人民共和国国家标准

GB ××××—××××

## 食品添加剂 叶绿素铜钠盐

Food additive Sodium copper chlorophyllin

(征求意见稿)

200×-××-××发布

200×-××-××实施

中华人民共和国质量监督检验检疫总局  
中国国家标准化管理委员会

发布

## 前 言

本标准由全国食品添加剂标准化技术委员会提出。

本标准由全国食品添加剂标准化技术委员会、全国食品发酵标准化中心归口。

本标准起草单位：山东广通宝医药有限公司、晨光生物科技集团股份有限公司、中国食品发酵工业研究院。

本标准主要起草人：。

# 食品添加剂 叶绿素铜钠盐

## 1 范围

本标准规定了食品添加剂叶绿素铜钠盐的技术要求、试验方法、检验规则及标志、包装、运输、贮存、保质期等要求。

本标准适用于以蚕沙为原料,经皂化、铜代等步骤,加工所得的粉状叶绿素铜钠盐。

## 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 化学试剂 标准滴定溶液的制备

GB/T 602 化学试剂 杂质测定用标准溶液的制备

GB/T 603 化学试剂 试验方法中所用制剂及制品的制备

GB/T 5009.3 食品中水分的测定

GB/T 5009.11 食品中总砷及无机砷的测定

GB/T 5009.12 食品中铅的测定

GB/T 5009.13 食品中铜的测定

GB/T 6682 分析实验室用水规格和试验方法 (neq ISO 3696:1987)

## 3 分子式和分子量

分子式	分子量
铜叶绿酸三钠 $C_{34}H_{31}O_6N_4CuNa_3$	724.17
铜叶绿酸二钠 $C_{34}H_{30}O_5N_4CuNa_2$	684.16

## 4 技术要求

### 4.1 感官性状

墨绿色至黑色粉末。

### 4.2 理化指标

应符合表1的要求。

表1 理化指标

项 目	指 标
pH	9.5~11.0
吸光度[ $E_{1cm}^{1\%}(405 \pm 3)nm$ ]	$\geq$ 540
吸光度比值	3.2~4.0
总铜(Cu)/(%)	4.0~6.0
游离铜(Cu)/(%)	$\leq$ 0.025

干燥失重/ (%)	≤	4.0
硫酸灰分/ (%)	≤	36.0
砷 (As) / (mg/kg)	≤	2
铅 (Pb) / (mg/kg)	≤	5

## 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 中规定的水。分析中所用标准滴定溶液、杂质测定用标准溶液、制剂及制品, 在没有注明其他要求时, 均按 GB/T 601、GB/T 602、GB/T 603 的规定制备。本试验所用溶液在未注明用何种溶剂配制时, 均指水溶液。

### 5.1 感官检验

取适量样品置于清洁、干燥的白瓷盘中, 在自然光线下, 观察其外观。

### 5.2 鉴别试验

#### 5.2.1 物理性状

易溶于水, 几乎不溶于低醇, 不溶于氯仿。水溶液透明、无沉淀。在酸性情况下 (pH 6.5以下) 或钙离子存在时, 则有沉淀析出。

#### 5.2.2 吸收峰的测定

取5.4吸光度测定中的试样液, 试样液在 (405±3) nm和 (630±3) nm的两个波长范围内均有最大吸收峰。

#### 5.2.3 铜钠离子试验

称取 1g 试样, 按硫酸灰分试验步骤对试样进行灼烧灰化处理, 在残渣中加入 10mL 盐酸溶液(1+3), 在水浴上加热溶解, 过滤后补充水至 10ml, 以此为试液, 进行如下试验。

(1) 取试液作焰色试验。开始呈绿色, 后呈黄色。

(2) 取5mL试液, 加入0.5mL浓度为0.1%的二乙基二硫代氨基甲酸钠溶液 (1g溶于1000 mL水中), 产生褐红色沉淀。

### 5.3 pH

用重蒸馏水把样品配成1%溶液 (1g溶于100mL水中), 用酸度计测定其pH。

### 5.4 吸光度及吸光度比值

#### 5.4.1 试剂与溶液

a) 0.15mol/L磷酸氢二钠溶液: 称取 53.7g磷酸氢二钠 ( $\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ ), 加水溶解, 稀释并定容至 1000mL。

b) 0.15mol/L磷酸二氢钾溶液: 称取 20.4g磷酸二氢钾 ( $\text{KH}_2\text{PO}_4$ ), 加水溶解, 稀释并定容至 1000mL。

c) 磷酸盐缓冲液 (pH7.5): 取 21 份 0.15mol/L 磷酸氢二钠溶液与 4 份 0.15mol/L 磷酸二氢钾溶液混合。

#### 5.4.2 仪器与设备

分光光度计。

#### 5.4.3 分析步骤

##### 5.4.3.1 试样液制备

准确称取0.1g试样 (精确至0.0002g), 加水溶解, 移入100mL容量瓶中加水至刻度摇匀。取1mL上述水溶液, 用磷酸盐缓冲液 (pH7.5) 稀释并定容至100 mL, 此为试样液。

##### 5.4.3.2 测定

取试样液置于1 cm比色皿中, 以磷酸盐缓冲液 (pH7.5) 做空白对照, 用分光光度计在 (405±3) nm和 (630±3) nm两个波长范围内的最大吸收波长处测定吸光度。(吸光度应控制在0.3-0.7之间, 否则应调整试样液浓度, 再重新测定吸光度。)

#### 5.4.4 结果计算

吸光度 [ $E_{1cm}^{1\%}(405 \pm 3)nm$ ] 按式 (1) 计算:

$$E_{1cm}^{1\%}(405 \pm 3)nm = \frac{A_I}{c_I} \times \frac{1}{100} \dots\dots\dots (1)$$

式中:

$E_{1cm}^{1\%}(405 \pm 3)nm$ ——试样液浓度为 1%, 用 1 cm 比色皿, 在 (405 ± 3) nm 范围内的最大吸收波长处测得的吸光度;

$A_I$ ——实际测定试样液的吸光度;

$c_I$ ——被测试样液的浓度 (根据产品的干燥失重值, 换算成以干基计的浓度), 单位为克每毫升 (g/mL)。

吸光度比值按式 (2) 计算:

$$X_1 = \frac{E_{1cm}^{1\%}(405 \pm 3)nm}{E_{1cm}^{1\%}(630 \pm 3)nm} \dots\dots\dots (2)$$

式中:

$X_1$ ——吸光度比值;

$E_{1cm}^{1\%}(440 \pm 5)nm$ ——试样液浓度为 1%, 用 1 cm 比色皿, 在 (405 ± 3) nm 范围内的最大吸收波长处测得的吸光度;

$E_{1cm}^{1\%}(630 \pm 3)nm$ ——试样液浓度为 1%, 用 1 cm 比色皿, 在 (630 ± 3) nm 范围内的最大吸收波

长处测得的吸光度, 测定方法同  $E_{1cm}^{1\%}(440 \pm 5)nm$ 。

#### 5.4.5 允许差

实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 2%。

### 5.5 总铜含量

#### 5.5.1 试样处理

准确称取 0.1g 试样 (精确至 0.0002g), 置于硅皿中, 在不超过 500°C 下灼烧至无碳, 用 1~2 滴浓硫酸湿润, 再次灰化。用 10% (w/w) 盐酸分三次 (每次 5mL) 煮沸溶解灰分, 并过滤于 100mL 容量瓶中, 冷却后用水定容至刻度, 以此为试样液用原子吸收分光光度法测定。

#### 5.5.2 测定

除试样处理外, 其他步骤按 GB/T 5009.13 规定的方法测定。

### 5.6 游离铜含量

#### 5.6.1 试样处理

精密称取本品 0.1g, 加水约 50ml 溶解后, 用 1mol/L 盐酸调节 pH 值至 4.0, 定容至 100ml, 过滤。

#### 5.6.2 测定

除试样处理外, 其他步骤按 GB/T 5009.13 规定的方法测定。

### 5.7 干燥失重

按 GB/T 5009.3 规定的方法测定 (105°C, 2h)。

## 5.8 硫酸灰分

### 5.8.1 分析步骤

准确称取1 g试样（精确至0.01 g），置于已在（800±25）℃下灼烧至恒重的坩埚中，缓缓加热直至试样完全碳化。将碳化的试样冷却，用0.5 mL~1 mL硫酸润湿残渣，继续加热至硫酸蒸汽逸尽，并在（800±25）℃的高温炉中灼烧残渣至恒重。

### 5.8.2 结果计算

硫酸灰分的质量分数按式（3）计算：

$$X_2 = \frac{m_2 - m_1}{m} \times 100 \dots\dots\dots (2)$$

式中：

$X_2$ ——硫酸灰分的质量分数，%；

$m_2$ ——灰分和空坩埚的质量，单位为克（g）；

$m_1$ ——空坩埚的质量，单位为克（g）；

$m$ ——称取的试样质量，单位为克（g）。

### 5.8.3 允许差

实验结果以平行测定结果的算术平均值为准。平行测定结果的绝对差值不大于0.05%。

## 5.9 砷

按GB/T 5009.11规定的方法测定。

## 5.10 铅

按GB/T 5009.12规定的方法测定。

## 6 检验规则

### 6.1 批次的确定

由生产单位按照其相应的规则确定产品的批号，经最后混合且有均一性质量的产品为一批。

### 6.2 取样方法和取样量

在每批产品中随机抽取样品，每批按包装件数的3%抽取小样，每批不得少于三个包装，每个包装抽取样品不得少于100 g，将抽取试样迅速混合均匀，分装入两个洁净、干燥的容器或袋中，注明生产厂、产品名称、批号、数量及取样日期，一份作检验，一份密封留存备查。

### 6.3 出厂检验

6.3.1 出厂检验项目包括pH、吸光度（ $E_{1cm}^{1\%}(405 \pm 3)nm$ ）、吸光度比值、总铜、游离铜、干燥失重和硫酸灰分。

6.3.2 每批产品须经生产厂检验部门按本标准规定的方法检验，并出具产品合格证后方可出厂。

### 6.4 型式检验

本标准技术要求中规定的所有项目均为型式检验项目。型式检验每一年进行一次，或当出现下列情况之一时进行检验：

- 原料、工艺发生较大变化，可能影响质量时；
- 停产后重新恢复生产时；
- 出厂检验结果与正常生产时的记录有较大差别时。

### 6.5 判定规则

对全部技术要求进行检验，检验结果中若有一项指标不符合本标准要求时，应重新双倍取样进行复检。复检结果仍有一项不符合本标准要求，则整批产品判为不合格。

如供需双方对产品质量发生异议时，可由双方协商选定仲裁机构，按本标准规定的检验方法进行仲裁。

## 7 标志、包装、运输、贮存和保质期

### 7.1 标志

食品添加剂应有包装标志和产品说明书，标志内容应包括：品名、产地、厂名、生产许可证号、规格、生产日期、批号或者代号、保质期限等，并在标志上明确标示“食品添加剂”字样。

### 7.2 包装

产品的包装应采用国家批准的、并符合相应的食品包装用卫生标准的材料。

### 7.3 运输、贮存、保质期

7.3.1 产品在运输过程中不得与有毒、有害及污染物质混合载运，避免雨淋日晒等。

7.3.2 产品应贮存在通风、清洁、干燥的地方，不得与有毒、有害及有腐蚀性物质混存。

7.3.3 产品自生产之日起，在符合上述贮运条件、包装完好的情况下，保质期应不少于 12 个月。

---