

ICS 67.220.20  
分类号: X 69  
备案号: 60662-2017



# 中华人民共和国轻工行业标准

QB/T 5189—2017

---

## γ-聚谷氨酸

γ-polyglutamic acid

2017-11-07 发布

2018-04-01 实施

---

中华人民共和国工业和信息化部 发布

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

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（SAC/TC 64）归口。

本标准起草单位：南京轩凯生物科技有限公司、武汉远大弘元股份有限公司、阜丰集团有限公司、天津科技大学、南开大学、菱花集团有限公司、浙江汇宁生物科技有限公司，中国生物发酵产业协会。

本标准主要起草人：李晓燕、徐虹、张文文、陈宁、卢松、杨玉岭、宋存江、徐志南、王晋、张成林。

本标准首次发布。

# γ-聚谷氨酸

## 1 范围

本标准规定了γ-聚谷氨酸的产品分类、要求、试验方法、检验规则及标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于以淀粉、淀粉糖或蔗糖为主要原料，经微生物发酵制得，作为化妆品原料或农业原料应用的γ-聚谷氨酸，产品形式为取代程度不同的γ-聚谷氨酸氢型和钠型同系物。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 包装储运图示标志
- GB/T 603 化学试剂 试验方法中所用制剂及制品的制备
- GB/T 6284 化工产品中水分测定的通用方法 干燥减量法
- GB/T 6679 固体化工产品采样通则
- GB/T 6682 分析实验室用水规格和试验方法
- GB/T 9724 化学试剂 pH值测定通则
- GB/T 23349 肥料中砷、镉、铅、铬、汞生态指标
- QB/T 4416 化妆品用透明质酸钠

## 3 化学名称、分子式、结构式、CAS号

### 3.1 化学名称

γ-聚谷氨酸, γ-polyglutamic acid

### 3.2 分子式

#### 3.2.1 氢型

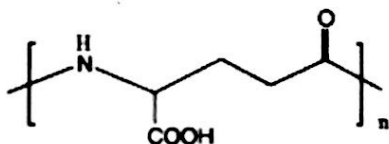
$(C_5H_7NO_3)_n$

#### 3.2.2 钠型

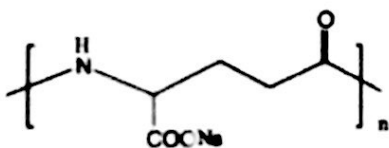
$(C_5H_6NaNO_3)_n$

### 3.3 结构式

#### 3.3.1 氢型



#### 3.3.2 钠型



### 3.4 CAS号

#### 3.4.1 氢型

25513-46-6

3.4.2 钠型

26247-79-0

4 产品分类

按照产品用途分为化妆品用 $\gamma$ -聚谷氨酸和农业用 $\gamma$ -聚谷氨酸。

5 要求

5.1 感官要求

应符合表1的规定。

表1 感官要求

项 目	要 求	
	化妆品用 $\gamma$ -聚谷氨酸	农业用 $\gamma$ -聚谷氨酸
色 泽	白色或类白色	类白色至黄色
形 态	颗粒或粉末, 无结块	颗粒或粉末, 可有结块

5.2 理化指标

应符合表2的规定。

表2 理化指标

项 目		指 标	
		化妆品用 $\gamma$ -聚谷氨酸	农业用 $\gamma$ -聚谷氨酸
$\gamma$ -聚谷氨酸含量/(%)	$\geq$	92.0	20.0
pH		5.0~7.5	4.0~8.5
干燥失重/(%)	$\leq$		8.0
分子质量 $M_n$		不应低于标示值的90%	—
透光率/(%)	$\geq$	95.0	—

5.3 卫生要求

5.3.1 化妆品用 $\gamma$ -聚谷氨酸

符合QB/T 4416的规定。

5.3.2 农业用 $\gamma$ -聚谷氨酸

符合GB/T 23349的规定。

6 试验方法

6.1 一般要求

标准所有试剂, 除非另有规定, 应使用分析纯(AR)试剂和水应符合GB/T 6682三级水规格。试验中所需制剂及制品, 在没有特殊注明时, 按GB/T 603规定制备。

6.2 感官检验

在室温和非阳光直射下, 取试样置于清洁的白瓷盘中, 以目测方法进行。

### 6.3 $\gamma$ -聚谷氨酸含量

#### 6.3.1 方法提要

以硫酸钠溶液为流动相，以不同含量的 $\gamma$ -聚谷氨酸标准溶液紫外吸收值为检测对象，利用高效液相色谱法测定 $\gamma$ -聚谷氨酸含量。

#### 6.3.2 试剂和材料

6.3.2.1 水：GB/T 6682 中的一级水。

6.3.2.2 无水硫酸钠：色谱纯。

6.3.2.3 硫酸钠溶液（0.3 mol/L）

称取42.6 g无水硫酸钠，水溶解并定容至1 L，用乙酸调pH至4.0，用孔径0.22  $\mu\text{m}$ 微孔滤膜过滤，超声波脱气15 min。

6.3.2.4  $\gamma$ -聚谷氨酸标准品：含量（以干基计） $\geq 99.0\%$ 。

注：根据产品选择合适平均分子质量范围的聚谷氨酸标准品。

6.3.2.5  $\gamma$ -聚谷氨酸标准贮备液（10.0 mg/mL）

称取 $\gamma$ -聚谷氨酸标准品1.000 g，用流动相溶解并定容至100 mL。4  $^{\circ}\text{C}$ 储存条件下有效期1周。

6.3.2.6  $\gamma$ -聚谷氨酸标准工作溶液（1.0 mg/mL）

移取10.0 mL  $\gamma$ -聚谷氨酸标准贮备液于100 mL容量瓶中，定容至100 mL。此标准溶液使用前制备。

#### 6.3.3 仪器设备

实验室常用和下列仪器适用于本标准。

高效液相色谱仪，配有紫外检测器。

#### 6.3.4 色谱参考条件

6.3.4.1 色谱柱：凝胶色谱柱（7.8 mm  $\times$  300 mm，或达到同等效果及规格的凝胶色谱柱）。

6.3.4.2 检测柱温：30  $^{\circ}\text{C}$ 。

6.3.4.3 检测波长：210 nm。

6.3.4.4 检测器：紫外检测器。

6.3.4.5 流量：0.5 mL/min。

6.3.4.6 进样量：20  $\mu\text{L}$ 。

#### 6.3.5 分析步骤

##### 6.3.5.1 标准曲线的绘制

分别移取0 mL、5.0 mL、10.0 mL、15.0 mL、20.0 mL、25.0 mL  $\gamma$ -聚谷氨酸标准工作溶液至25 mL容量瓶中并定容，配成0 mg/mL、0.2 mg/mL、0.4 mg/mL、0.6 mg/mL、0.8 mg/mL、1.0 mg/mL溶液，溶液经0.22  $\mu\text{m}$ 微孔滤膜过滤。打开色谱仪，并调至工作状态，待基线平稳后，依次将上述 $\gamma$ -聚谷氨酸溶液注入色谱柱中，进样量为20  $\mu\text{L}$ ，记录峰面积，以标准溶液中 $\gamma$ -聚谷氨酸的浓度为横坐标，峰面积为纵坐标绘制标准曲线。 $\gamma$ -聚谷氨酸含量测定典型图谱参见附录A（样品浓度为0.2 g/L）。

##### 6.3.5.2 试样溶液制备

称取0.1 g  $\gamma$ -聚谷氨酸样品，精确至0.001 g，用流动相溶解定容至100 mL。配好的试样溶液经0.22  $\mu\text{m}$ 微孔滤膜过滤。

##### 6.3.5.3 试样溶液测定

进样量为20  $\mu\text{L}$ ，进行高效液相色谱检测，记录峰面积，并根据标准曲线计算得到试样中 $\gamma$ -聚谷氨酸的浓度 $c$ 。

##### 6.3.5.4 结果的表述和计算

以质量分数表示的 $\gamma$ -聚谷氨酸含量（以钠盐计） $X$ 按公式（1）计算：

$$X = \frac{c \times 100 \times 10^{-3}}{m} \times 100 \dots\dots\dots (1)$$

式中:

- c —— 根据标准曲线计算得到的试样中 $\gamma$ -聚谷氨酸的浓度, 单位为克每升 (g/L);
- 100 ——  $\gamma$ -聚谷氨酸试样溶解的体积, 单位为毫升 (mL);
- $10^{-3}$  —— 毫升与升之间的换算系数;
- m —— 称取的 $\gamma$ -聚谷氨酸样品的质量, 单位为克 (g)。

#### 6.3.5.5 允许差

平行测定结果允许绝对值差不应大于0.2%, 取平行测定结果的算术平均值作为测定结果。

### 6.4 pH的测定

#### 6.4.1 试样溶液制备

称取 $\gamma$ -聚谷氨酸样品1.00 g, 加新沸放冷的水50 mL, 密封, 置磁力搅拌器上搅拌使其溶解, 混匀, 完全溶解后定容至100 mL。

#### 6.4.2 测定步骤

按照GB/T 9724规定的方法进行。

### 6.5 干燥失重

按GB/T 6284规定的方法进行。

### 6.6 分子质量

#### 6.6.1 方法提要

以硫酸钠溶液为流动相, 不同分子质量的葡聚糖标准品溶液作为参照, 通过检测化妆品用 $\gamma$ -聚谷氨酸在示差折光检测器下的出峰时间, 利用高效液相色谱法测定 $\gamma$ -聚谷氨酸的分子质量。

#### 6.6.2 试剂和材料

6.6.2.1 水: GB/T 6682 中的一级水。

6.6.2.2 无水硫酸钠: 色谱纯。

6.6.2.3 硫酸钠溶液: 0.3 mol/L

称取42.6 g无水硫酸钠, 溶解并定容至1 L, 用乙酸调pH至4.0, 用孔径0.22  $\mu$ m微孔滤膜过滤, 超声波脱气15 min。

6.6.2.4 葡聚糖标准品: 色谱纯, 分子质量分别为 5 900 u; 11 800 u; 22 800 u; 47 300 u; 112 000 u; 212 000 u; 404 000 u; 788 000 u。

#### 6.6.2.5 葡聚糖标准品溶液

以葡聚糖标准品为分子质量标准品, 分别称取8种不同分子质量色谱纯葡聚糖标准品各0.05 g, 溶解转移至50 mL容量瓶中定容。

#### 6.6.3 仪器设备

实验室常用和下列仪器适用于本标准。

高效液相色谱仪: 配有示差折光检测器。

#### 6.6.4 色谱参考条件

6.6.4.1 色谱柱: 凝胶色谱柱 (7.8 mm  $\times$  300 mm, 或达到同等效果及规格的凝胶色谱柱)。

6.6.4.2 检测柱温: 30  $^{\circ}$ C。

6.6.4.3 检测器: 示差折光检测器。

6.6.4.4 流量: 0.5 mL/min。

6.6.4.5 进样量: 20  $\mu$ L。

### 6.6.5 分析步骤

#### 6.6.5.1 标准曲线的绘制

将8个不同平均分子量的葡聚糖标准品溶液分别经0.22 μm微孔滤膜过滤。打开示差折光检测器，并调至工作状态，待基线平稳后，依次将上述样品注入色谱柱中，进样量为20 μL，采用示差折光检测的方法测定出峰时间，以葡聚糖标准品出峰时间为横坐标，其分子质量为纵坐标绘制分子量标准曲线。

#### 6.6.5.2 试样溶液制备

称取0.1 g（精确至0.001 g）γ-聚谷氨酸样品，溶解并定容至100 mL容量瓶中。配好的试样溶液经0.22 μm微孔滤膜过滤，

#### 6.6.5.3 试样溶液测定

进样量为20 μL，进行试样检测，记录出峰时间（以峰值为准），并根据分子量标准曲线计算得到试样中γ-聚谷氨酸的分子质量。γ-聚谷氨酸分子量测定典型图谱见资料性附录B（样品分子质量为788 000 u）。

#### 6.6.5.4 允许差

平行测定结果允许相对值差不应大于0.2%，取平行测定结果的算术平均值作为测定结果。

### 6.7 透光率

#### 6.7.1 仪器设备

分光光度计：附1 cm比色皿。

#### 6.7.2 测定步骤

将试样置于干燥器中，在室温下干燥24 h，称取0.5 g（精确至0.01g），用蒸馏水溶解并定容至100 mL，配成5 mg/mL溶液，摇匀，备用。以蒸馏水作为参比液，于1 cm比色皿中，在400 nm波长处测其透光率，平行测定2次，取算术平均值作为测定结果。

### 6.8 卫生要求

#### 6.8.1 化妆品用γ-聚谷氨酸

按照QB/T 4416规定的方法进行。

#### 6.8.2 农业用γ-聚谷氨酸

按照GB/T 23349规定的方法进行。

## 7 检验规则

### 7.1 批次

产品按批检验，以一次投料生产的产品为1批。

### 7.2 抽样

按GB/T 6679 规定进行，抽样量30 g，将所抽样品混合均匀后分成2份，其中一份用于检验，另一份留样备查。

### 7.3 出厂检验

7.3.1 每批产品应由生产企业的质量检验部门按本标准检验合格后附合格证明方可出厂。

7.3.2 化妆品用γ-聚谷氨酸出厂检验项目为感官指标、γ-聚谷氨酸含量、pH、干燥失重、分子质量、透光率和菌落总数。农业用γ-聚谷氨酸出厂检验项目为感官指标、γ-聚谷氨酸含量、pH、干燥失重。

### 7.4 型式检验

7.4.1 型式检验项目为本标准中规定的全部项目。

7.4.2 有下列情况之一时，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) 国家质量监督机构按有关规定需要抽检时。

## 7.5 判定规则

7.5.1 样品经检验,所有项目全部合格,则判该批产品为合格品。

7.5.2 感官要求、理化指标有1项不合格,重新在该批产品中加倍取样复检,以复检结果为准。

7.5.3 卫生要求有1项不合格时,该批产品为不合格。

## 8 标志、包装、运输、贮存

### 8.1 标志

标签应标明产品名称、净含量、分子质量(农业用 $\gamma$ -聚谷氨酸无需标明分子质量)、产品类型、生产日期/批号、生产厂名、厂址、保质期和产品标准号。外包装应符合GB/T 191的规定。需冷藏保存的产品应标注名贮存方法。

### 8.2 包装

包装材料应卫生、无毒、无害。

### 8.3 运输

产品在运输过程中应避免日晒、雨淋。需冷藏产品应冷藏车运输。

### 8.4 贮存

避光、密闭、常温贮存。需冷藏产品应低温贮存。



附录 A  
(资料性附录)

凝胶渗透色谱 (GPC) 检测 $\gamma$ -聚谷氨酸含量的典型紫外检测色谱图

以保留时间为横坐标, 以紫外吸收值为纵坐标。

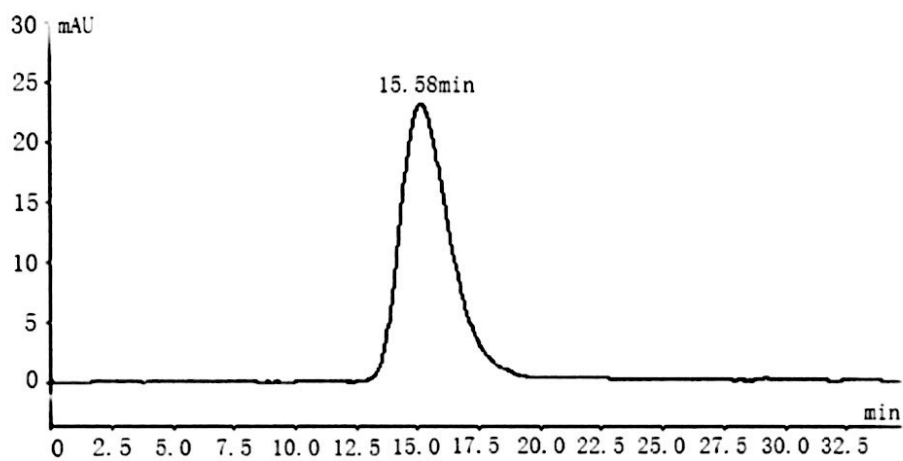


图 A.1  $\gamma$ -聚谷氨酸紫外检测色谱图

附录 B  
(资料性附录)

凝胶色谱 (GPC) 检测 $\gamma$ -聚谷氨酸分子量的典型示差检测色谱图

以保留时间为横坐标, 以示差折光检测吸收值为纵坐标。

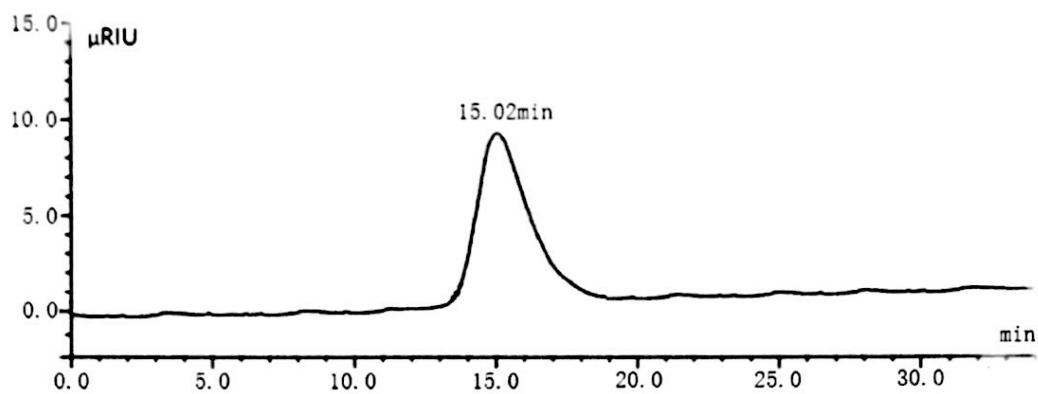


图 B.1  $\gamma$ -聚谷氨酸示差检测色谱图

中 华 人 民 共 和 国  
轻 工 行 业 标 准  
γ-聚谷氨酸  
QB/T 5189—2017

\*

中国轻工业出版社出版发行  
地址：北京东长安街6号  
邮政编码：100740  
发行电话：(010) 85119832/38  
网址：<http://www.chlip.com.cn>  
Email：[club@chlip.com.cn](mailto:club@chlip.com.cn)

轻工业标准化编辑出版委员会编辑  
地址：北京西城区月坛北小街6号院  
邮政编码：100037  
电话：(010) 68049923

\*

版权所有 侵权必究  
书号：155019·5087  
印数：1—200册 定价：25.00元