



# 中华人民共和国国家标准

GB 1903.1—2015

---

## 食品安全国家标准

### 食品营养强化剂 L-盐酸赖氨酸

2015-11-13 发布

2016-05-13 实施

---

中华人民共和国  
国家卫生和计划生育委员会 发布

## 前 言

本标准代替 GB 10794—2009《食品添加剂 L-赖氨酸盐酸盐》。

本标准与 GB 10794—2009 相比,主要变化如下:

——标准名称修改为“食品安全国家标准 食品营养强化剂 L-盐酸赖氨酸”。

# 食品安全国家标准

## 食品营养强化剂 L-盐酸赖氨酸

### 1 范围

本标准适用于由淀粉质或糖质原料,经发酵提纯制得的食品营养强化剂 L-盐酸赖氨酸。

### 2 化学名称、分子式、结构式和相对分子质量

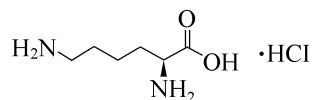
#### 2.1 化学名称

L-2,6-二氨基己酸盐盐酸盐

#### 2.2 分子式

$C_6H_{14}N_2O_2 \cdot HCl$

#### 2.3 结构式



#### 2.4 相对分子质量

182.65(按 2007 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	白色	取适量试样置于清洁、干燥的白瓷盘中,在自然光线下观察其色泽和状态、嗅其气味
状态	结晶或结晶粉末,无肉眼可见杂质	
气味	无臭	

#### 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
比旋光度 $[\alpha]_D^{20}$	+20.3°~+21.5°	附录 A 中 A.3
含量(以干物质计), $w/\%$	98.5~101.5	附录 A 中 A.4
透光率/ $\%$ $\geq$	95.0	附录 A 中 A.5
干燥减量, $w/\%$ $\leq$	1.0	附录 A 中 A.6
pH	5.0~6.0	附录 A 中 A.7
灰分, $w/\%$ $\leq$	0.2	附录 A 中 A.8
铅(Pb)/(mg/kg) $\leq$	5.0	GB 5009.12
总砷(以 As 计)/(mg/kg) $\leq$	1.0	GB 5009.11
铵盐, $w/\%$ $\leq$	0.02	附录 A 中 A.9

## 附录 A 检验方法

### A.1 一般规定

本标准所用试剂和水在没有注明其他要求时,均指分析纯试剂和 GB/T 6682 规定的三级水。试验中所需标准溶液、杂质标准溶液、制剂和制品,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。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 氨基酸的确认

##### A.2.1.1 试剂和材料

茚三酮溶液:1 g/L。

##### A.2.1.2 试验步骤

称取试样 0.1 g(精确至 0.01 g),加水溶解并稀释至 100 mL。取 5 mL 此溶液,加 1 mL 茚三酮溶液,混匀,在水浴中加热 3 min。

##### A.2.1.3 结果判定

若最终溶液呈紫色,则确认为氨基酸。

#### A.2.2 氯化物的确认

##### A.2.2.1 试剂和材料

###### A.2.2.1.1 硝酸。

###### A.2.2.1.2 硝酸银溶液(0.1 mol/L):称取 17.5 g 硝酸银,加水溶解并稀释至 1 000 mL。

###### A.2.2.1.3 氨水溶液(10%)。

##### A.2.2.2 试验步骤

称取试样 1 g(精确至 0.1 g),加水溶解。向此溶液中加入硝酸银溶液(A.2.2.1.2)5 mL,混匀。

##### A.2.2.3 结果判定

若立即生成白色乳浊沉淀,沉淀物不溶于硝酸,而微溶于过量的氨水中,则判定含氯化物。

#### A.2.3 溶解性

易溶于水,极微溶于乙醇,不溶于乙醚。

### A.3 比旋光度 $[\alpha]_D^{20}$ 的测定

#### A.3.1 试剂和材料

盐酸溶液:6 mol/L。

#### A.3.2 仪器和设备

自动旋光仪。

#### A.3.3 分析步骤

称取于  $105\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$  烘干至恒重的试样 5 g(精确至 0.000 1 g),用盐酸溶液溶解,并转入 50 mL 容量瓶中,加盐酸溶液至接近刻度,将溶液温度调至  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,用盐酸溶液定容至 50 mL,混匀。用长 2 dm 的旋光管测定其旋光度。同时记录样液温度。

#### A.3.4 结果计算

若采用钠光谱 D 线,2 dm 旋光管,在样液温度  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$  测定时,按式(A.1)计算 L-盐酸赖氨酸样品的比旋度:

$$[\alpha]_D^{20} = \frac{a_1 \times 50}{2 \times m} \quad \dots\dots\dots(\text{A.1})$$

式中:

$a_1$ —— $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ 时测得的样品溶液旋光度,单位为度( $^{\circ}$ );

2 ——旋光管的长度,单位为分米(dm);

$m$  ——称取干燥后的 L-盐酸赖氨酸的质量,单位为克(g)。

若采用钠光谱 D 线,2 dm 旋光管,在样液温度  $t\text{ }^{\circ}\text{C}$  测定时,按式(A.2)和式(A.3)计算 L-盐酸赖氨酸样品的比旋度:

$$[\alpha]_D^t = \frac{a_2 \times 50}{2 \times m} \quad \dots\dots\dots(\text{A.2})$$

$$[\alpha]_D^{20} = [\alpha]_D^t - 0.02(20 - t) \quad \dots\dots\dots(\text{A.3})$$

式中:

$a_2$  —— $t\text{ }^{\circ}\text{C}$ 时测得样品溶液的旋光度,单位为度( $^{\circ}$ );

2 ——旋光管的长度,单位为分米(dm);

$m$  ——称取 L-盐酸赖氨酸的质量,单位为克(g);

0.02——L-盐酸赖氨酸温度校正系数;

$t$  ——测定时样品溶液的温度,单位为摄氏度( $^{\circ}\text{C}$ )。

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应大于算术平均值的 0.3%。

### A.4 含量(以干物质计)的测定

#### A.4.1 试剂和材料

##### A.4.1.1 甲酸。

## A.4.1.2 冰乙酸。

A.4.1.3 乙酸汞-乙酸溶液：称取 6.0 g 乙酸汞，加 100 mL 乙酸溶解，混匀。

A.4.1.4  $\alpha$ -萘酚苯基甲醇指示液：称取  $\alpha$ -萘酚苯基甲醇 0.2 g，加 100 mL 冰乙酸溶解，混匀，备用。

A.4.1.5 高氯酸标准滴定溶液： $c(\text{HClO}_4)=0.1 \text{ mol/L}$ 。

## A.4.2 分析步骤

称取于  $105 \text{ }^\circ\text{C} \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$  烘干至恒重的试样 0.2 g(精确至 0.000 1 g)，加甲酸 3 mL，溶解后，加冰乙酸 50 mL，乙酸汞-乙酸溶液 5 mL，再加入 10 滴  $\alpha$ -萘酚苯基甲醇指示液，用高氯酸标准滴定溶液滴定至溶液显绿色，记录消耗的高氯酸标准滴定溶液的体积，同时做空白滴定试验。若滴定样品与高氯酸标准滴定溶液时的温度差超过  $10 \text{ }^\circ\text{C}$ ，则应重新标定高氯酸溶液的浓度，若滴定样品与标定高氯酸溶液时的温度差不超过  $10 \text{ }^\circ\text{C}$ ，按式(A.4)校正高氯酸溶液的浓度。

$$c = \frac{c_0}{1 + 0.001 \text{ } \times (t_1 - t_0)} \quad \dots\dots\dots (\text{A.4})$$

式中：

- $c_0$  —— 标定时高氯酸溶液的浓度，单位为摩尔每升(mol/L)；
- 0.001 —— 乙酸的膨胀系数；
- $t_1$  —— 滴定样品时高氯酸溶液的温度，单位为摄氏度( $^\circ\text{C}$ )；
- $t_0$  —— 标定时高氯酸溶液的温度，单位为摄氏度( $^\circ\text{C}$ )。

## A.4.3 结果计算

L-盐酸赖氨酸含量(以干物质计)的质量分数  $w_1$ ，按式(A.5)计算：

$$w_1 = \frac{c_1 \times (V - V_0) \times M}{m_1 \times 1 \text{ } 000} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (\text{A.5})$$

式中：

- $c_1$  —— 高氯酸标准溶液的浓度，单位为摩尔每升(mol/L)；
- $V$  —— 试样滴定所耗高氯酸标准滴定溶液的体积，单位为毫升(mL)；
- $V_0$  —— 空白滴定所耗高氯酸标准滴定溶液的体积，单位为毫升(mL)；
- $M$  —— L-盐酸赖氨酸的摩尔质量，单位为克每摩尔(g/mol)， $\left[ M\left(\frac{1}{2}\text{C}_6\text{H}_{14}\text{N}_2\text{O}_2 \cdot \text{HCl}\right) = 91.32 \right]$ ；
- $m_1$  —— 试样的质量，单位为克(g)；
- 1 000 —— 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应大于算术平均值的 0.2%。

## A.5 透光率的测定

## A.5.1 仪器和设备

A.5.1.1 容量瓶：100 mL。

A.5.1.2 分光光度计。

## A.5.2 分析步骤

称取 5 g 试样(精确至 0.01 g)，加水溶解，定容至 100 mL，摇匀。用 1 cm 比色皿，以水为空白对照，在波长 430 nm 下测定试样溶液的透光率，记录读数。

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应大于算术平均值的 0.2%。

## A.6 干燥减量的测定

### A.6.1 仪器和设备

A.6.1.1 电热干燥箱:105 °C ± 2 °C。

A.6.1.2 分析天平:感量为 0.1 mg。

A.6.1.3 称量瓶:φ50 mm × 30 mm。

A.6.1.4 干燥器:用变色硅胶作干燥剂。

### A.6.2 分析步骤

称取试样 2 g(精确至 0.000 2 g)于已烘至质量恒定的称量瓶中,放入 105 °C ± 2 °C 电热干燥箱内烘干 3 h,取出加盖,置于干燥器内,冷却 30 min,称量。

### A.6.3 结果计算

干燥减量  $\omega_2$ ,按式(A.6)计算:

$$\omega_2 = \frac{m_2 - m_3}{m_3 - m_0} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (A.6)$$

式中:

$m_2$ ——烘干前瓶加样品的质量,单位为克(g);

$m_3$ ——烘干后瓶加样品的质量,单位为克(g);

$m_0$ ——称量瓶的质量,单位为克(g)。

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应超过算术平均值的 1%。

## A.7 pH 的测定

### A.7.1 仪器和设备

酸度计(pH 计)。

### A.7.2 分析步骤

称取试样 5 g(精确至 0.02 g),加 50 mL 水溶解,用酸度计测定溶液 pH。

同一试样两次测试结果之差不超过 0.02 pH。

## A.8 灰分的测定

### A.8.1 试剂和材料

硫酸:98%。

### A.8.2 仪器和设备

A.8.2.1 高温炉:550 °C ± 25 °C。



A.8.2.2 瓷坩埚。

A.8.2.3 干燥器:变色硅胶。

### A.8.3 分析步骤

用灼烧至恒重的坩埚称取试样 1 g(精确至 0.000 1 g),置于电炉上缓缓加热,小心炭化,冷却。加 1 mL~2 mL 硫酸,加热直至无烟,再移入高温炉内,于 550 °C ± 25 °C 灼烧 2 h,待炉温降至 300 °C 左右,取出坩埚,加盖,放入干燥器中,冷却至室温,称量。再移入高温炉内灼烧 1 h,取出,冷却,称量,重复上述操作,直至恒重。

### A.8.4 结果计算

灰分  $w_3$ ,按式(A.7)计算:

$$w_3 = \frac{m_6 - m_4}{m_5 - m_4} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (A.7)$$

式中:

$m_6$ ——灼烧至恒重,坩埚加灼烧残渣的质量,单位为克(g);

$m_4$ ——坩埚的质量,单位为克(g);

$m_5$ ——灼烧前坩埚加样品的质量,单位为克(g)。

同一试样两次测试结果的绝对差值不得超过算术平均值的 1%。

## A.9 铵盐的测定

### A.9.1 试剂和材料

A.9.1.1 氧化镁。

A.9.1.2 氢氧化钠溶液:1 mol/L。

A.9.1.3 盐酸溶液:量取 23.41 mL 的浓盐酸,加水稀释至 100 mL。

A.9.1.4 碱性碘化汞钾试液:取碘化钾 10 g,加水 10 mL 溶解后,缓慢加入二氯化汞的饱和水溶液,随加随搅拌,至生成的红色沉淀不再溶解,加氢氧化钾 30 g,溶解后,再加二氯化汞的饱和溶液和水溶液 1 mL 或 1 mL 以上,并用适量的水稀释使成 200 mL,静置,使沉淀,即得。用时倾取上层的清液应用。

A.9.1.5 无氨的水。

A.9.1.6 标准氯化铵溶液:称取氯化铵 31.5 mg,置 1 000 mL 量瓶中,加水适量使溶解并稀释至刻度,摇匀,即得每 1 mL 相当于 10 μg 的铵(NH<sub>4</sub>)溶液。

### A.9.2 仪器和设备

A.9.2.1 蒸馏瓶:500 mL。

A.9.2.2 纳氏比色管:50 mL。

### A.9.3 分析步骤

称取试样 0.10 g,置蒸馏瓶中,加无氨蒸馏水 200 mL,加氧化镁 1 g,加热蒸馏,馏出液导入加有盐酸溶液 1 滴与无氨蒸馏水 5 mL 的 50 mL 纳氏比色管中,馏出液达 40 mL 时,停止蒸馏,加氢氧化钠试液 5 滴,加无氨蒸馏水至 50 mL,加碱性碘化汞钾试液 2 mL,摇匀,放置 15 min,与标准氯化铵溶液 2 mL 按上述方法制成的对照液比较。试样溶液产生的颜色不应深于对照液的颜色。

