



中华人民共和国国家标准

GB 25543—××××

代替GB 25543—2010

食品安全国家标准 食品添加剂 L-丙氨酸

(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 25543—2010《食品安全国家标准 食品添加剂 L-丙氨酸》。

本标准与GB 25543—2010相比，主要变化如下：

- 修改了范围；
- 删除了重金属；
- 增加了氯化物及铅的理化指标和检测方法；
- 增加了总砷的检测方法；
- 增加附录B。

食品安全国家标准

食品添加剂 L-丙氨酸

1 范围

本标准适用于以L-天门冬氨酸（L-门冬氨酸、L-天冬氨酸）为原料，经酶法生产；或以淀粉质或糖类为原料，经发酵、提取、精制后制得食品添加剂L-丙氨酸。

2 化学名称、分子式、结构式和相对分子质量

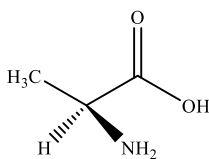
2.1 化学名称

L-2-氨基丙酸

2.2 分子式

$C_3H_7NO_2$

2.3 结构式



2.4 相对分子质量

89.09（按2022年国际相对原子质量）

3 技术要求

3.1 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
状态	结晶或结晶性粉末	

3.2 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
含量（以 $C_3H_7NO_2$ 计，以干基计）， $w\%$	98.5~101.5	附录 A 中 A.4

表 2 理化指标 (续)

项 目	指 标	检验方法
比旋光度 α_m (20 °C, D) / [(°) · dm ² · kg ⁻¹]	+13.5~+15.5	附录 A 中 A.5
pH	5.7~6.7	附录 A 中 A.6
干燥减量, $w/\%$	≤ 0.2	附录 A 中 A.7
灼烧残渣, $w/\%$	≤ 0.1	附录 A 中 A.8
氯化物(以 Cl 计), $w/\%$	≤ 0.02	附录 A 中 A.9
铅(Pb)/(mg/kg)	≤ 2.0	GB 5009.12 或 GB 5009.75
总砷(以 As 计)/(mg/kg)	≤ 1.0	GB 5009.11 或 GB 5009.76 或 附录 A 中 A.10

附录 A

检验方法

A.1 警示

试验方法规定的一些试验过程可能导致危险情况。操作者应采取适当的安全防护措施。

A.2 一般规定

本标准所用试剂和水,在未注明其他要求时,均指分析纯试剂和GB/T 6682规定的三级水。试验中所用标准滴定溶液、杂质测定用标准溶液、制剂及制品,在未注明其他要求时,均按GB/T 601、GB/T 602和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.3 鉴别试验

按照GB/T 6040,称取试样1 mg~2 mg,加干燥的溴化钾约200 mg,采用溴化钾压片法,扫描并记录红外吸收光谱图,试样的红外吸收光谱图应与附录B基本一致,且比旋光度应符合表2规定。

A.4 含量的测定

A.4.1 方法提要

试样以无水甲酸为助溶剂,冰乙酸为溶剂,用高氯酸标准滴定溶液滴定,根据消耗高氯酸标准滴定溶液的体积计算以 $C_3H_7NO_2$ 计的含量。

A.4.2 试剂和材料

A.4.2.1 无水甲酸。

A.4.2.2 冰乙酸。

A.4.2.3 高氯酸标准滴定溶液: $c(HClO_4) = 0.1 \text{ mol/L}$ 。

A.4.3 仪器和设备

A.4.3.1 电位滴定仪:配非水电极。

A.4.3.2 分析天平:感量为0.0001 g。

A.4.4 分析步骤

称取试样0.1 g,精确至0.0001 g,置于干燥的烧杯中,加入无水甲酸3 mL完全溶解后,加入冰乙酸50 mL,用高氯酸标准滴定溶液进行电位滴定。同法做空白试验。

A.4.5 结果计算

含量(以 $C_3H_7NO_2$ 计,以干基计)以质量分数 ω_1 计,数值以百分含量(%)表示,按式(A.1)计算。

$$\omega_1 = \frac{(V - V_0) \times c \times M}{m \times (1 - w) \times 1000} \times 100\% \dots\dots\dots (A.1)$$

式中:

- V ——试样溶液消耗高氯酸标准滴定溶液体积的数值,单位为毫升(mL);
 V_0 ——空白溶液消耗高氯酸标准滴定溶液体积的数值,单位为毫升(mL);
 c ——高氯酸标准滴定溶液浓度的准确数值,单位为摩尔每升(mol/L);
 M ——L-丙氨酸摩尔质量的数值,单位为克每摩尔(g/mol) ($M=89.09$);
 m ——试样质量的数值,单位为克(g);

w ——试样干燥减量的数值，%；

1 000 ——换算系数。

试验结果以平行测定结果的算术平均值表示。

A. 4. 6 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大于0.3%。

A. 5 比旋光度的测定

A. 5. 1 试剂和材料

盐酸溶液：1 mol/L。

A. 5. 2 仪器和设备

A. 5. 2. 1 旋光仪。

A. 5. 2. 2 分析天平：感量为 0.000 1 g。

A. 5. 3 分析步骤

称取试样适量，精确至 0.000 1 g，加盐酸溶液溶解并配制成浓度为 50 mg/mL 的溶液，其他按照 GB/T 613 的规定执行。

A. 5. 4 结果计算

比旋光度以 α_m （20 °C，D）计，数值以（°）·dm²·kg⁻¹表示，按式（A.2）计算。

$$\alpha_m = \frac{\alpha}{l \times \rho \times (1-w)} \dots\dots\dots (A.2)$$

式中：

α ——试样溶液测得的旋光度的数值，单位为度（°）；

l ——旋光管的长度的数值，单位为分米（dm）；

ρ ——溶液中试样的质量浓度，单位为克每毫升（g/mL）；

w ——试样干燥减量的数值，%。

A. 6 pH 的测定

称取试样适量，精确至 0.01，配制成 50 g/L 的水溶液，其他按照 GB/T 9724 的规定执行。

A. 7 干燥减量的测定

称取试样 2 g~3 g，精确至 0.000 1 g，干燥 3 h，其他按照 GB/T 6284 的规定执行。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 10%。

A. 8 灼烧残渣的测定

A. 8. 1 试剂和材料

浓硫酸。

A. 8. 2 仪器和设备

A. 8. 2. 1 瓷坩埚或石英坩埚。

A. 8. 2. 2 高温炉：（600±50）°C。

A. 8. 2. 3 分析天平：感量为 0.000 1 g。

A. 8. 3 分析步骤

称取试样 2 g~3 g，精确至 0.000 1 g，置于已灼烧至恒重的坩埚中，称量。于坩埚中滴加浓硫酸 2 mL~3 mL 使试样湿润，低温加热至硫酸蒸气逸尽后，在（600±50）°C 灼烧使完全灰化，移至干燥器内，冷却至室温，称量。再在（600±50）°C 灼烧至恒重，即得。重复灼烧至前后两次称量相差不超过 0.5 mg 为恒重。

A.8.4 结果计算

灼烧残渣以质量分数 ω_3 计，数值以百分含量（%）表示，按式（A.3）计算：

$$\omega_3 = \frac{m_2 - m_1}{m_3 - m_1} \times 100\% \dots\dots\dots (A.3)$$

式中：

m_2 ——灼烧至恒重的坩埚和灼烧至恒重的试样的质量总和，单位为克（g）；

m_1 ——灼烧至恒重的坩埚的质量，单位为克（g）；

m_3 ——灼烧至恒重的坩埚和灼烧前试样的质量总和，单位为克（g）。

试验结果以平行测定结果的算术平均值表示。

A.8.5 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5%。

A.9 氯化物的测定

A.9.1 试剂和材料

A.9.1.1 硝酸溶液：量取硝酸 105 mL，加水稀释至 1 000 mL。

A.9.1.2 硝酸银溶液：17 g/L。

A.9.1.3 氯化物工作溶液：准确移取氯化物标准溶液（0.1 mg/mL）10 mL，加水稀释并定容至 100 mL。

A.9.2 仪器和设备

A.9.2.1 纳氏比色管。

A.9.2.2 分析天平：感量为 0.01 g。

A.9.3 分析步骤

A.9.3.1 试样溶液的制备

称取试样 0.3 g，精确至 0.01 g，置于 50 mL 纳氏比色管中，加水 25 mL 溶解后加硝酸溶液 10 mL，加水至约 40 mL，摇匀。

A.9.3.2 对照溶液的制备

准确移取氯化物工作溶液 6.0 mL，置于 50 mL 纳氏比色管中，加水 25 mL 后加硝酸溶液 10 mL，加水至约 40 mL，摇匀。

A.9.3.3 测定

在试样溶液和对照溶液中分别加入硝酸银溶液 1.0 mL，加水稀释至约 50 mL，摇匀，在暗处放置 5 min。将试样溶液管和对照溶液管置于同一黑色背景上，从比色管上方向下观察，比较所产生的浊度。

A.9.4 结果判定

当试样溶液浊度不大于对照溶液浊度时，即氯化物含量 $\leq 0.02\%$ 。

A.10 总砷的测定

A.10.1 试剂和材料

A.10.1.1 盐酸。

A.10.1.2 锌粒。

A.10.1.3 溴化汞乙醇溶液：称取溴化汞 2.5 g，加乙醇 50 mL，微热使溶解。置于玻璃塞瓶内，暗处保存。

A.10.1.4 碘化钾溶液：称取碘化钾 15.0g，加水溶解并稀释至 100 mL。临用现配。

A.10.1.5 酸性氯化亚锡溶液：称取氯化亚锡 20 g，加盐酸溶解并稀释至 50 mL，过滤，摇匀。

使用期限为3个月。

A. 10.1.6 氢氧化钠溶液：称取氢氧化钠 20 g，加水 80 g 溶解，摇匀。

A. 10.1.7 硫酸溶液：移取硫酸 57 mL，缓缓加入 900 mL 水中，冷却，加水稀释至 1 000 mL，摇匀。

A. 10.1.8 砷标准储备溶液（0.1 mg/mL）：称取三氧化二砷 0.132 g，加氢氧化钠溶液 5 mL 溶解后，用适量硫酸溶液中和，再加硫酸溶液 10 mL，加水稀释并定容至 1 000 mL，摇匀。

A. 10.1.9 砷标准溶液（1 μg/mL）：准确移取砷标准储备溶液 10 mL，加硫酸溶液 10 mL，加水稀释并定容至 1 000 mL，摇匀。临用现配。或购买砷有证标准物质。

A. 10.1.10 溴化汞试纸：取滤纸条浸入溴化汞乙醇溶液中，1 h 后取出，在暗处干燥。

A. 10.1.11 乙酸铅棉花。

A. 10.2 仪器和设备

A. 10.2.1 分析天平：精度为 0.001 g。

A. 10.2.2 仪器装置（见图 1）：A 为 100 mL 标准磨口锥形瓶；B 为中空的的标准磨口管，上连导气管 C；D 为具孔的有机玻璃旋塞；E 为中央具有圆孔的有机玻璃旋塞盖。或购买古蔡氏测砷装置。

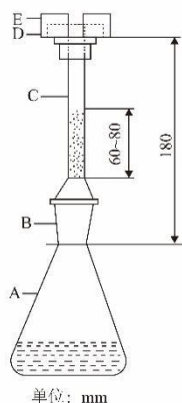


图1 仪器装置

A. 10.2.3 水浴锅。

A. 10.3 试验步骤

A. 10.3.1 标准砷斑的制备

准确移取砷标准溶液 2 mL，置于 A 瓶中，加盐酸 5 mL 与水 23 mL，再加碘化钾溶液 5 mL 与酸性氯化亚锡溶液 5 滴，在室温放置 10 min 后，加锌粒 2 g，立即按图 1 组装完整的部件，即于导气管 C 中装入乙酸铅棉花 60 mg（装管高度 60 mm~80 mm），再于旋塞 D 的顶端平面上放一片溴化汞试纸，大小以能覆盖孔径而不露出平面为宜，盖上旋塞盖 E 并旋紧，密塞于 A 瓶上，并将 A 瓶置于 25 °C~40 °C 水浴中，反应 45 min，取出溴化汞试纸，即得标准砷斑。

A. 10.3.2 试样砷斑的制备

平行做两份试验。称取试样 2 g，精确至 0.001 g，加水 23 mL 溶解后，加盐酸 5 mL，再加碘化钾溶液 5 mL 与酸性氯化亚锡溶液 5 滴，在室温放置 10 min 后，加锌粒 2 g，立即按图 1 组装完整的部件，同 A.10.3.1 操作，即得试样砷斑。

A. 10.3.3 结果判定

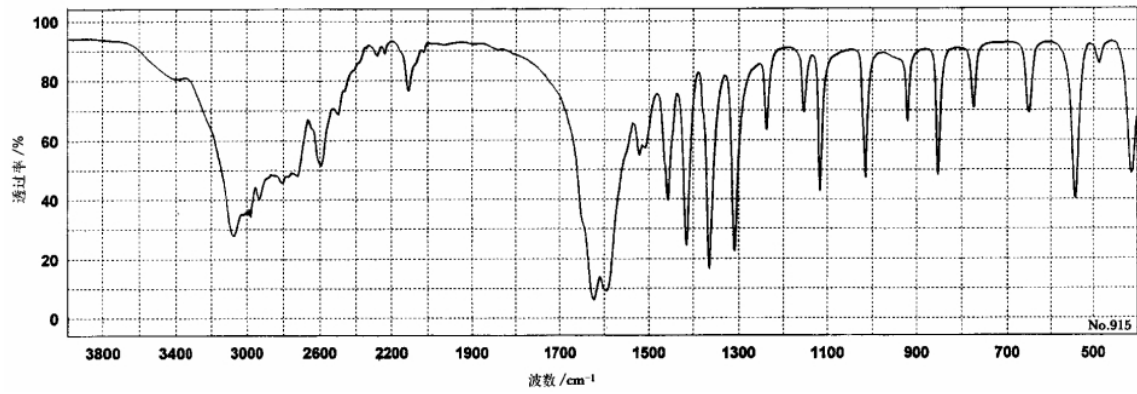
当试样砷斑颜色不深于标准砷斑颜色时，即总砷含量 ≤ 1.0 mg/kg。

附录 B

L-丙氨酸标准品红外吸收光谱图

B.1 L-丙氨酸标准品红外吸收光谱图

L-丙氨酸标准品红外吸收光谱图见图B.1。



图B.1 L-丙氨酸标准品红外吸收光谱图