

T/HEBQIA

团 体 标 准

T/HEBQIA XXXX—XXXX

L-精氨酸技术规范

Technical specifications for L-arginine

(征求意见稿)

2026 - XX - XX 发布

2026 - XX - XX 实施

河北省质量信息协会 发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 分子式和结构式	1
5 工艺要求	1
6 技术要求	3
7 试验方法	4
8 检验规则	5
9 标志、包装、运输、贮存和保质期	5

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由河北安米诺氨基酸科技有限责任公司提出。

本文件由河北省质量信息协会归口。

本文件起草单位：河北安米诺氨基酸科技有限责任公司、上海依诺胍肽生物科技有限公司、宁波隆鑫生物科技有限公司、XXXXX。

本文件主要起草人：韦冀春、陈飞、赵青霞、吕爱燕、孙如璐、XXXXX。

L-精氨酸技术规范

1 范围

本文件规定了L-精氨酸的分子式、结构式、工艺要求、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输、贮存和保质期。

本文件适用于微生物发酵生产L-精氨酸。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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 28306—2012 食品安全国家标准 食品添加剂 L-精氨酸

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4 分子式和结构式

4.1 分子式

L-精氨酸的分子式为 $C_6H_{14}N_4O_2$ 。

4.2 结构式

L-精氨酸的结构式见图1。

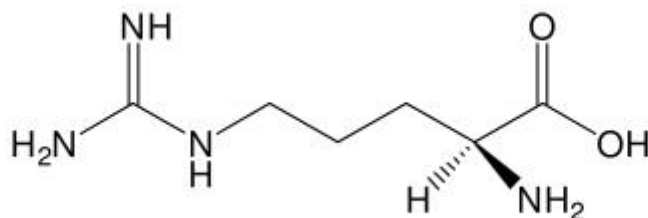


图 1 L-精氨酸结构式

5 工艺要求

5.1 发酵

5.1.1 种子制备

一次取一支生长良好无杂菌的平板，在无菌接种室内、在火焰保护下用无菌铲刮菌至0.9%无菌生理盐水中倒入无菌接种壶中做生产供种用。

5.1.2 发酵处理

向培养基（以酵母粉为氮源、液糖为碳源）内通入蒸汽加热至120℃~128℃进行消毒灭菌，之后采用循环水冷却降温至30℃±3℃，接种前调节pH值到7.0，发酵过程pH控制7.0±0.5，周期16h~36h转入二级发酵。经二级培养10h~25h得到的发酵罐种子全部移接到发酵罐内，再通入无菌压缩空气在机械搅拌下，控制温度30℃±3℃，发酵60h~80h得到精氨酸发酵液。

5.1.3 染菌后处理措施

在整个发酵系统，一旦发现染菌，应按以下规定进行操作：

- 若发酵前期染菌，产物浓度低于1%，交至环保处理；
- 若发酵后期染菌且影响产物生成，产物浓度低于1%时，放料到环保处理；
- 若发酵后期染菌，未影响产物生成的，培养至终点；
- 若有染菌罐出现，染菌料与正常发酵醪液区分开做好跟踪。

5.2 提取

5.2.1 微滤

发酵车间来的醪液经陶瓷膜系统处理，有效除去发酵液中的菌丝体蛋白而得到澄清的透析液去交换工序，渣液经漂洗后送环保处理。

5.2.2 阳离子树脂吸附解析

5.2.2.1 接超滤岗位的滤液，采用串柱交换，将超滤液打入交换柱，料液将树脂浸泡，然后进行串柱，检测主柱流出液的精氨酸含量，当其含量与进柱的含量接近时，主柱吸附已经饱和，原主柱开始工艺水压料，副柱改为主柱继续吸附。

5.2.2.2 用配好的3%~5%氨水，缓慢进入交换柱进行解析，检测解析液中的精氨酸含量，当精氨酸的含量大于0.1%时，开始将解析液回收至解析液储罐，检测料液中的精氨酸的含量，当含量低于0.1%时，停止回收，进入树脂再生阶段。

5.2.3 超滤

将解析液进入超滤系统，控制操作压力不大于2 Mpa，滤液进入单效系统脱氨。

5.2.4 纳滤浓缩

低含量解析液打入纳滤系统，控制流速，操作压力不大于2 Mpa，浓缩液进入单效系统脱氨。

5.2.5 活性炭脱色

单效脱氨后料打入活性炭碳柱，出料透光不小于75%，出料至脱色液储罐。

5.2.6 阴柱提纯

将脱色液以每小时4 m³~8 m³串阴柱走料，阴柱出料透光不小于95%，将阴柱出料进入阴柱液储罐准备和研发交接。

5.3 浓缩

5.3.1 双效蒸发

脱色液经过打料泵进入双效蒸发浓缩，然后进入一效浓缩，进入二效浓缩，经过两级浓缩，控制料液比重在1.140 g/ml~1.145 g/ml内，将浓缩好的物料打入强外继续进行浓缩。

5.3.2 强外浓缩

双效浓缩液经强外浓缩至晶体析出，控制终点电流表指针在50~56之间，停止浓缩，打至结晶罐。

5.3.3 结晶

将强外浓缩好的物料放料至结晶罐中，用冷却水降温至10℃以下。

5.3.4 离心

启动离心机，打开结晶罐罐底阀、放料阀，使晶浆流向转鼓，脱母干净后，出料，即得精氨酸粗品。

5.4 粗品重结晶

5.4.1 溶解脱色

在溶解脱色罐中用纯化水溶解一定量的精氨酸粗品（精氨酸：水=1：1.3~1：1.4），加热到70℃±5℃使精氨酸粗品完全溶解，加入活性炭和乙二胺四乙酸（EDTA），脱色2 min~5 min放入压滤系统。

5.4.2 压滤

控制压力为0.3 MPa~0.4 MPa，溶液通过双级精密过滤器打入结晶罐。

5.4.3 结晶

将压滤后的滤液转移到结晶罐（结晶罐接料前使用蒸汽预加热到30℃以上），然后加入1500 g~3000 g晶种（精氨酸成品）。控制降温速率，保持每小时5℃~8℃，当温度最后降到18℃以下，离心。整个结晶时间控制在8 h±2 h内。

5.4.4 离心、干燥

结晶罐中晶浆温度达到18℃以下时，进入离心机进行离心分离，去除母液。离心出来的精氨酸湿品进入双锥干燥器进行真空干燥除去晶体中的水分，控制真空度不大于-0.088 MPa，物料温度不超过90℃，干燥时间在12 h~18 h内。

5.4.5 分筛、包装

将干燥好的物料经真空上料机送至振动筛，进行筛分，20目筛上大颗粒检测合格后，返工至溶解岗位；20目筛下粉通过8000高斯的除铁器，盛于双层塑料袋中，分别热合封口，经金属探测器检测合格后，放入纸桶，进行打包，对打包后的成品办理入库。

6 技术要求

6.1 感官要求

应符合表1规定。

表 1 感官要求

项目	要求
外观	白色结晶或结晶性粉末，无明显杂质
气味	无臭，有特征性气味
澄清度与颜色	澄清、无色

6.2 理化指标

应符合表2的规定。

表 2 理化指标

项目	指标
含量 (C ₆ H ₁₄ N ₄ O ₂ , 以干基计) /%	98.5~101.5
比旋光度 α_m / [(°) · dm ² / kg ⁻¹]	+26.0~+27.9
pH	10.0~12.0
氯化物 (以Cl计) /%	≤0.02
总砷 (以As计) / (mg/kg)	≤1.0
干燥失重/%	≤1.0
灼烧残渣/%	≤0.2
硫酸盐/%	≤0.2
其他氨基酸/%	薄层层析, 杂质不超过1个; 单个杂质≤0.4

7 试验方法

7.1 感官要求

按GB 28306—2012中表1的规定进行试验。

7.2 理化指标

按以下规定的方法进行试验:

- 含量、比旋光度、pH、氯化物、总砷、干燥失重、灼烧残渣按 GB 28306—2012 中表 2 的规定进行试验;
- 硫酸盐试验方法: 样品管用电子天平称取样品 1.0 g (准确至 0.1 g) 置于 50 ml 纳氏比色管中, 加水使成约 40 ml, 加稀盐酸 2 ml, 加入 25%氯化钡溶液 5 ml, 加水稀释至 50 ml。标准管吸取 100 ug/ml 的硫酸根标准液 2.0 ml, 置于 50 ml 纳氏比色管中, 加水使成约 40 ml, 加稀盐酸 2 ml, 加入 25%氯化钡溶液 5 ml, 加水稀释至 50 ml。样品管与标准管同时制备, 放置 10 min, 同黑色背景上, 从比色上方向下观察, 比较, 既得;
- 其他氨基酸试验方法: 供试品溶液称取样品 1 g, 加 0.1 mol/L 盐酸溶液溶解, 定容 100 ml。对照溶液: 精密量取供试品溶液 1 ml, 加 0.1 mol/L 盐酸溶液稀释定容 250 ml。系统适用性试验溶液, 称取精氨酸对照品 0.1 g 与盐酸赖氨酸对照品 4.0 mg, 加 0.1 mol/L 盐酸溶液稀释定容 10 ml; 吸取上述三种溶液各 5 ul, 分别点于同一硅胶 G 薄层板上, 以正丙醇-浓氨溶液 (6: 3)

为展开剂，展开约 20 cm 后，晾干，在 90 °C 干燥 10 min，放冷，喷以 1% 茚三酮的正丙醇溶液，在 90 °C 加热至斑点出现，立即视检。对照品溶液应显示一个清晰的斑点，系统适用性试验溶液应显示两个完全分离的斑点。

8 检验规则

8.1 出厂检验

出厂检验项目为第6章规定的所有项目，由质检部成品组人员按工作规程文件的规定对精氨酸产品每批进行抽样。

8.2 型式检验

型式检验项目为第6章规定的所有项目，有下列情况之一，应进行型式检验：

- 改变配方或生产工艺；
- 正常生产每半年或停产恢复生产；
- 客户要求时；
- 国家市场监督管理总局提出型式检验要求时。

8.3 判定规则

检验结果如有一项指标不符合本文件要求时，应重新在两倍包装单元抽样进行复检。复检结果如仍有任何一项不符合本文件要求，则判定该批产品不合格。

9 标志、包装、运输、贮存和保质期

9.1 标志

产品外包装上应有牢固的标志，标志内容包括：产品名称、批号、生产日期、有效期、净重、商标、生产厂名和地址。

9.2 包装

- 9.2.1 产品内包装应为双层聚乙烯塑料袋。
- 9.2.2 产品外包装宜为纸板桶，也可按客户要求。

9.3 运输

运输工具应清洁卫生、能防暴晒、防雨淋，不得与有毒有害的物质混运。

9.4 贮存

- 9.4.1 贮存于通风、干燥、能防暴晒、防雨淋、有防虫、防鼠设施，不得与有毒有害的物质混放。
- 9.4.2 未开启包装的样品，在本文件 9.3、9.4.1 规定的条件下，保质期为 24 个月。