

## ε-聚赖氨酸盐酸盐说明书



产品名称：ε-聚赖氨酸盐酸盐

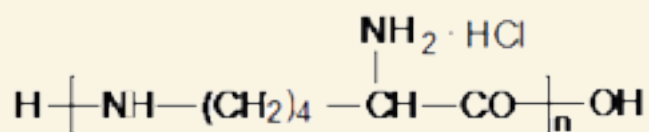
英文名称：ε-poly-L-lysine·HCl

CAS：28211-04-03

分子量：4130~5776

分子式：[C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>N<sub>2</sub>O·HCl] n·H<sub>2</sub>O n=25~35

分子结构：



ε-聚赖氨酸是采用白色链霉菌在受控条件下发酵产生的赖氨酸聚合物，通常情况下有25~30个赖氨酸残基，分子量4700左右，当聚合度低于10时会丧失抑菌活性。ε-聚赖氨酸是由人体必需氨基酸赖氨酸的残基通过α-羧基和ε-氨基形成的酰胺键连接而成的均聚物，生物可降解、安全无毒。ε-聚赖氨酸对革兰氏阴性菌和革兰氏阳性菌、真菌具有显著的抑制作用，并具有优良的热稳定性，其水溶液80℃处理60min、100℃处理30min、120℃处理20min后对大肠杆菌的最小抑制浓度不变。研究发现多种细菌对ε-聚赖氨酸敏感，分枝杆菌对其最敏感，大肠杆菌对其抗性最大，葡萄球菌和链球菌也具有不

同抗性，金黄色葡萄球菌和白色链球菌的最小抑菌浓度分别为4PPM和128 $\mu$ gPPM。革兰氏阳性的微球菌、保加利亚乳杆菌、嗜热链球菌、沙门氏菌在 $\epsilon$ -聚赖氨酸低剂量条件下有明显抑制效果。对于大部分细菌来说，其最小抑菌浓度为1-8PPM，而对于酵母和真菌来说，其最小抑菌浓度稍微偏高。 $\epsilon$ -聚赖氨酸盐酸盐不但具有较广的抑菌谱，而且可使尾长、非收缩性形态学的噬菌体失活，其存活率只有0~27%，并且发现当 $Fe^{2+}$ 存在时，可以显著提高抗噬菌体活性。

经高温处理后的 $\epsilon$ -聚赖氨酸对微球菌仍有抑菌活性，表明 $\epsilon$ -聚赖氨酸具有较好的热稳定性能。 $\epsilon$ -聚赖氨酸在中性和微酸性环境中有较强的抑菌性，而在酸性和碱性条件下抑菌效果显著下降。 $\epsilon$ -聚赖氨酸是阳离子表面活性物质，分子上的正电荷有利于 $\epsilon$ -聚赖氨酸与细胞表面带负电的位点结合，其抗菌能力可能通过以下几种机理，与细胞膜作用破坏外层膜并释放大量脂多糖，影响微生物的呼吸，与胞内的核糖体结合影响生物大分子的合成。

对 $\epsilon$ -聚赖氨酸进行了毒理学研究表明，5000PPM时老鼠有因为不适口性导致的体重减少和器官质量减轻以及轻微肝变化。5000PPM时体重因为不适口性而减轻，但研究后期老鼠体重又恢复；通过病理组织学检验没有肝或其他任何组织和器官显示出变化。在老鼠的急性毒性喂饲试验中未见毒害与突变作用，94%的 $\epsilon$ -聚赖氨酸未被肠胃吸收，被吸收的 $\epsilon$ -聚赖氨酸在肠胃中分解为L-赖氨酸。 $\epsilon$ -聚赖氨酸盐酸盐大鼠经口急性毒性：雌性大鼠LD50为4.30g/kg体重，雄性小鼠LD50为4.30g/kg体重属低毒。2004年认定 $\epsilon$ -聚赖氨酸盐酸盐为GRAS(一般公认安全 Generally regarded as safe 公告 No.GRN000135)。

在日本 $\epsilon$ -聚赖氨酸被批准作为防腐剂添加于食品中，已广泛用于方便米饭、湿熟面条、熟菜、海产品、酱类、酱油、鱼片和饼干的保鲜防腐。制剂品种有 $\epsilon$ -聚赖氨酸的糊精粉剂、乙醇制剂、醋酸制剂、脂肪酸甘油酯制剂和甘氨酸制剂等。

实践发现 $\epsilon$ -聚赖氨酸可与食品中的蛋白质或酸性多糖发生相互作用，导致抗菌能力的丢失，并且 $\epsilon$

聚赖氨酸有弱的乳化能力。因此 $\epsilon$ 聚赖氨酸用于淀粉质食品具有良好的抗菌作用。

## 使用标准

食品分类号	食品名称	使用量 (克/千克)
7.0	焙烤食品	0.15
8.0	熟肉制品	0.25
14.0	果蔬汁类	0.2 g/L
4.0	水果、蔬菜、豆类、食用菌	0.3
6.0	大米及制品	0.25
6.0	小麦粉及其制品	0.3
06.03.02.01	生湿面制品 (如面条、馄饨皮、饺子皮、烧卖皮)	0.5
6.1	淀粉制品	0.5
6.1	方便米面制品	0.5
7.0	烘焙食品	0.5
07.04.02	杂粮制品	0.4
10.02.01	卤蛋	0.5
8.0	肉及肉制品	0.3
12.0	调味品	0.5
14.0	饮料类	0.2

## 质量标准

项目	标准	检测方法
产品外观	白色至奶油黄色粉末	取适量试样置于清洁、干燥的白瓷盘中，在自然光下观察其色泽和状态
含量, $\epsilon$ -聚赖氨酸盐酸盐	$\geq 95.0\%$	HPLC 法
含量 (以干品计), w/%		
干燥失重 w/%	$\leq 8.0\%$	GB 5009.3 (第一种方法)
pH (1%溶液)	2.5-5.5	GB/T5009.237
灼烧残渣, w/%	$\leq 2.0$	GB/T5009.4
铅 (Pb) mg/Kg	$\leq 2$	GB/T5009.75
总砷 (计) /(mg/kg)	$\leq 3.0$	GB/T5009.11
大肠埃希菌	$< 3.0\text{MPN/g}$	GB/T4789.3
大肠菌群	$3.0\text{MPN/g}$	GB/T4789.38
沙门氏菌	不得检出	GB/T4789.4

## 包装规格

- 500 克/塑料瓶 , 20 瓶/箱
- 1 千克/袋 , 10 千克/箱
- 25 公斤/桶, 内部 聚乙烯塑料袋、复合铝 箔袋两层, 外部纸板桶。