



# **$\beta$ -内酰胺酶 ( $\beta$ -Lac) ELISA 定量检测 试剂盒说明书**

Catalog Number: JLC\_K14559

产品仅供教研使用

用于定量检测血清、组织等样本中的 $\beta$ -Lac残留量

**使用本产品之前，必须完整阅读本说明书，仅供科研使用。**

简介 ..... 3

检测原理 ..... 3

检测实验的局限性 ..... 4

操作要点 ..... 5

试剂盒组成及储存条件 ..... 5

需要的其他材料 ..... 6

注意事项 ..... 6

样品预处理 ..... 6

试剂准备 ..... 6

实验步骤 ..... 9

结果的计算 ..... 10

示例数据 ..... 11

精密度 ..... 11

回收率 ..... 12

灵敏度 ..... 12

线性关系 ..... 12

交叉反应性 ..... 12

参考文献 ..... 12

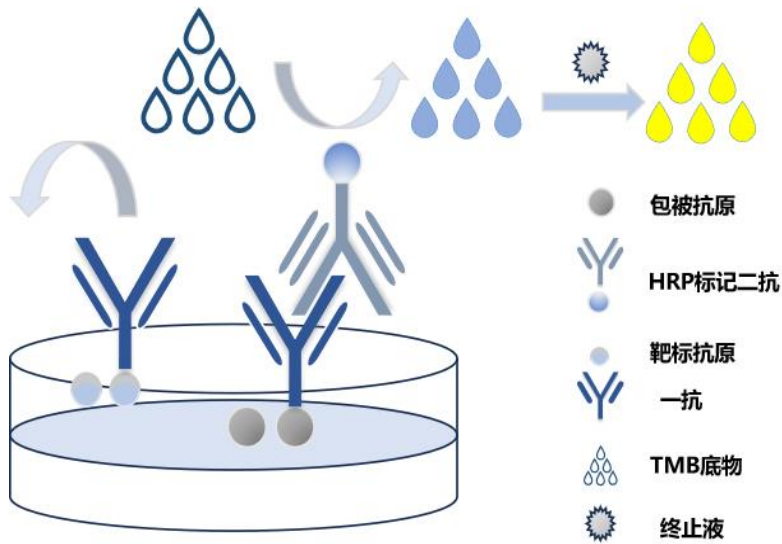
## 简介

$\beta$ -内酰胺酶是由细菌产生的，通过水解 $\beta$ -内酰胺环中的酰胺键，从而使 $\beta$ -内酰胺类抗菌药物开环失活，进而保护细菌自身不被 $\beta$ -内酰胺类抗菌药物杀伤的酶，是能水解 $\beta$ -内酰胺类抗生素的一大类酶。根据 $\beta$ -内酰胺酶的底物、生化特性及是否被酶抑制剂所抑制，将其分为青霉素酶、广谱酶、超广谱 $\beta$ -内酰胺酶（ESBLs）、头孢菌素酶（AmpC酶）和碳青霉烯酶。 $\beta$ -内酰胺酶被添加到乳品中，是为了分解牛奶中的 $\beta$ -内酰胺类抗生素残留，从而在检测时不被发现抗生素残留，提高乳制品的销售价格和原料乳的可发酵性。虽然 $\beta$ -内酰胺酶本身对人体并无直接危害，但是其添加的主要目的是分解牛奶中的抗生素残留，这种做法可能变相鼓励抗生素的滥用，导致人体产生药物耐药性等多种不良后果。

本酶联免疫检测试剂盒可以经济、快速地检测血清、组织等样品中的 $\beta$ -内酰胺酶的残留量。

## 检测原理

本试剂盒采用间接竞争 ELISA 方法，在酶标板微孔条上预包被偶联抗原，样本中 $\beta$ -Lac 和微孔条上预包被的偶联抗原竞争 $\beta$ -Lac 抗体，加入酶标二抗后，形成包被抗原-抗体-酶标二抗复合物。随后结合的酶催化 TMB 底物显色，样本吸光值与其含有的 $\beta$ -Lac 成负相关。通过标准曲线可准确定量样品中 $\beta$ -Lac 的含量。通过标准曲线计算所得值乘以样品处理的稀释倍数即为实际样品中 $\beta$ -Lac 的含量。



#### ◀间接竞争法模式图

按操作顺序形成包被抗原-抗体-酶标二抗复合物后，加入TMB底物，板孔液体由无色变成蓝色，再加入终止液液体变为黄色后进行吸光度值测定。

## 检测实验的局限性

仅供科研使用。

试剂盒的使用期限不得超过试剂盒标签上的有效期。不要将试剂与其他批次或来源的试剂混合使用或替换使用。

如果样品产生的值高于最高标准，则用测定稀释剂进一步稀释样品，并重复测定。稀释剂、操作人员、移液技术、洗涤技术、培养时间或温度以及试剂盒使用年限的任何变化都可能导致结合变化。

样本采集、处理和存储的变化可能会导致样本值的差异。

本试剂盒实验设计消除了不同样品中可能潜在的干扰因素的影响，但不能涵盖所有潜在影响因素。不能排除存在其他干扰的可能性。

## 操作要点

为了避免交叉污染,在添加每个标准品、样品和试剂时应更换移液器枪头。

当使用自动洗板机时,在加入洗涤缓冲液后加入30秒的浸泡期,或者在洗涤步骤之间将板旋转180度,可以提高测定精度。

显色剂应保持无色,直到添加到板中。确保显色剂不受光线照射。

应按照与显色剂相同的顺序将终止液添加到板中。加入终止液后,孔中形成的颜色将从蓝色变为黄色。蓝色的孔表示终止液未与溶液充分混合。

## 试剂盒组成及储存条件

| 名 称      | 规格 (48T)  | 规格 (96T)  | 储 存 条 件            |
|----------|-----------|-----------|--------------------|
| 预包被酶标板   | 8×6 条     | 8×12 条    | 剩余置于 2-8℃储存至多 1 个月 |
| 标准品      | 1 支×100μL | 1 支×200μL | 剩余置于-20℃储存至多 6 个月  |
| 100×一抗试剂 | 1 支×50μL  | 1 支×100μL | 剩余置于-20℃储存至多 6 个月  |
| 100×酶标抗体 | 1 支×50μL  | 1 支×100μL |                    |
| 20×浓缩稀释液 | 1 支×15mL  | 1 支×25mL  | 置于 2-8℃可保存至有效期末    |
| 显色剂 A    | 1 支×3mL   | 1 支×6mL   |                    |
| 显色剂 B    | 1 支×3mL   | 1 支×6mL   |                    |
| 终止液      | 1 支×3mL   | 1 支×6mL   |                    |
| 20×浓缩洗涤液 | 1 支×15mL  | 1 支×25mL  |                    |
| 封板膜      | 2 张       | 2 张       |                    |
| 产品说明书    | 1 份       | 1 份       |                    |

## 需要的其他材料

- 酶标仪，包含450nm测定波长，同时包含600-680nm校正波长更佳；
- 移液器及枪头；
- 蒸馏水或去离子水；
- 100-1000mL刻度量筒；
- 洗瓶、排枪或自动微孔板清洗机；
- 水平轨道微孔板振荡器，能够保持 $500 \pm 50$  rpm的速度；
- 用于稀释标准品和样品的试管。

## 注意事项

此试剂盒提供的终止液为稀硫酸溶液，具有一定腐蚀性，应谨慎操作。

该试剂盒中的某些成分含有防腐剂，可能会引起皮肤过敏反应，应佩戴口罩避免吸入薄雾。

显色剂B可能会引起皮肤、眼睛和呼吸道刺激，应佩戴口罩避免吸入薄雾。

佩戴防护手套、防护服、眼睛和面部防护用品。处理后彻底洗手。

## 样品预处理

下面列出的样品收集和储存条件旨在作为一般性指导。样品稳定性尚未评估。

### 尿液样本：

(1) 将收集到的尿液样本在 2-8°C条件下，以  $1000 \times g$  的速度离心 15 分钟，以去除尿液中的细胞、上皮细胞、结晶等杂质。

(2) 离心后，仔细收集上清液，弃去沉淀物。上清液即为待测样本

**血清：**使用血清分离管，使样品在室温下凝结30分钟，然后在1000×g下离心15分钟。立即取出血清并进行测定或等分装样品，将样品储存在≤-20℃的温度下。避免重复冻融循环。（由于基质效应，血清样品建议2倍稀释。例如：50μL样品+50μL的1×稀释液）

**血浆：**使用EDTA或肝素作为抗凝剂收集血浆。收集后30分钟内，以1000×g离心15分钟。立即测定或等分装样品，并将样品储存在≤-20℃的温度下。避免重复冻融循环。（由于基质效应，血浆样品建议2倍稀释。例如：50μL样品+50μL的1×稀释液）

注：柠檬酸盐抗凝剂血浆未经验证可用于本试验，使用时应自行验证可行性。溶血的样品不适合用于该测定。

**组织匀浆：**用预冷的PBS(0.01M,pH=7.4)冲洗组织，去除残留血液（匀浆中裂解的红细胞会影响检测结果），称重后将组织剪碎。将剪碎的组织与对应体积的PBS（一般按1:9的重量体积比，比如1g的组织样品对应9mL的PBS，具体体积可根据实验需要适当调整，并做好记录。推荐在PBS中加入蛋白酶抑制剂）加入玻璃匀浆器中，于冰上充分研磨或匀浆机研磨。为了进一步裂解组织细胞，可以对匀浆液进行超声破碎，或反复冻融。最后将匀浆液于5000×g离心5-10分钟，取上清检测。

**组织的细胞：**切割标本后，称取1g组织，加入9ml的pH7.2-7.4左右的PBS，用手工或匀浆器将标本匀浆充分。2-8℃条件离心20分钟左右（2000-3000转/分），去除上清，再用pH7.2-7.4左右的PBS小心洗涤沉淀的细胞三遍。再用上述的细胞破碎方法破碎细胞。



**细胞内蛋白样本:**许多待测蛋白不是分泌蛋白,而是存在于细胞内的蛋白,这个时候,要先收集细胞,洗涤干净,再破碎细胞,离心取上清检测。

**咽拭子:**加入 2ml 的 pH7.2-7.4 左右的 PBS, 溶解咽拭子头部, 摇匀, 用镊子取出咽拭子并挤干液体, 2-8°C 条件离心 20 分钟左右 (2000-3000 转/分), 仔细收集上清。分装一份待检测, 其余冷冻备用, 保存过程中如有沉淀形成, 应再次离心。如果是测分泌蛋白, 直接取上清检测, 测试细胞内蛋白, 要破碎细胞。

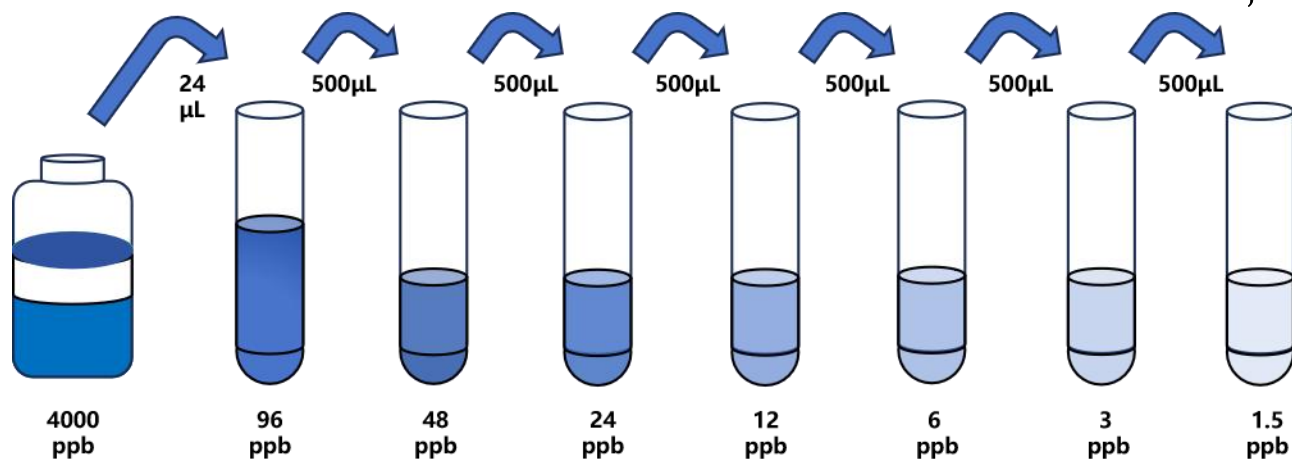
## 试剂准备

使用前将所有试剂置于室温平衡30分钟左右。

**洗涤液/稀释液配制:**如果洗涤液/稀释液 (20×) 有晶体析出, 需在37°C 下加热至晶体全部溶解。用蒸馏水1:20稀释 (例如: 1mL 浓缩洗涤液加入 19mL的蒸馏水)

**标准品配制:**试剂盒中取出标准品, 准备7个试管, 先将4000 ppb标准品 (200μL) 按需吸取一定量用1×稀释液稀释至96 ppb (例: 24μL的标准品母液+976μL的1×稀释液, 制备得到1000μL的96 ppb浓度标准品), 随后在6个试管中分别加入500μL的1×稀释液, 在这6个单独的试管中将96 ppb标准品依次2倍倍比稀释至6个梯度, 共配制7个浓度的标准品, 依次为: 96 ppb、48 ppb、24 ppb、12 ppb、6 ppb、3 ppb、1.5 ppb, 从最高浓度标准品溶液中吸取500μL标准品到下一个试管中, 轻轻吹打混匀, 以此类推进行标准品的倍比稀释 (如图所示), 1×稀释液用作零浓度标准品(0ppb)。





**一抗工作液配制：**使用前10分钟，用1×稀释液将100×一抗工作液稀释成1×一抗工作液，根据所需用量配置。

**酶标二抗工作液配制：**使用前10分钟，用1×稀释液将100×酶标二抗稀释成1×酶标抗体工作液，根据所需用量配置。

**备注：**如样本中待测物浓度高于标准品最高值，请根据实际情况选择适当的稀释倍数（建议：将待测样本用样品稀释液最低稀释1倍，在正式实验之前做预实验，以确定具体稀释倍数）；标准品母液及100×酶标二抗溶液根据实验所需酶标板孔数吸取一定量配制工作液，剩余溶液应放回-20℃储存，且避免反复冻融。（若实验在1-2周内做完，标准品母液及100×酶标抗体置于2-8℃保存；若实验为长时间跨度实验，建议将标准品母液及100×酶标抗体置于-20℃保存，以保证实验结果的稳定性）

## 实验步骤

### 所有标准品、样品建议复孔检测

- 1. 样本孵育：**每孔分别加入 50μL 不同浓度的标准品/预处理过的待测样品，同时加入抗试剂 50μL/孔（加抗试剂时请使用多道移液器），盖上封板膜在 37℃下孵育 30 分钟。孵育结束后，每孔加入 300μL 1×洗涤缓冲液，

轻轻晃动 30 秒，甩干并在纸上拍干，以这种方式清洗 3 次。

2. **二抗孵育**:每孔加入 100 $\mu$ L 酶标抗体工作液,轻轻混匀,盖上封板膜在 37 $^{\circ}$ C 下避光孵育 30 分钟。孵育结束后,重复步骤 1 中的清洗方式清洗 4 次。
3. **底物显色**:每孔首先加入 50 $\mu$ L 显色液 A,随后加入 50 $\mu$ L 显色液 B,轻轻混匀,盖上封板膜在 37 $^{\circ}$ C 下避光孵育 15 分钟。(加显色液时请使用多道移液器,根据样品和对照抗体的颜色,自行控制显色时间)
4. **终止反应**:待显色反应结束后,每孔加入 50 $\mu$ L 终止液(加终止液时请使用多道移液器),轻轻混匀,5 分钟内用预热完成的酶标仪在 450nm 处测吸光值。

## 实验步骤汇总

1. 加标准品/样品和一抗, 37 $^{\circ}$ C 反应 30 分钟, 洗涤 3 次。
2. 加酶标二抗, 37 $^{\circ}$ C 反应 30 分钟, 洗涤 4 次。
3. 加显色液, 37 $^{\circ}$ C 避光反应 15 分钟。
4. 加终止液, 在 5 分钟内读数。

## 结果的计算

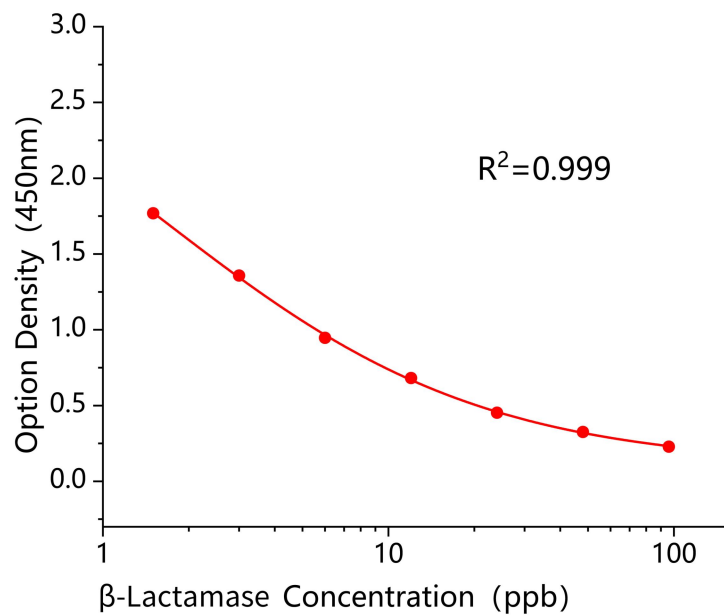
以浓度的对数为横坐标, OD 值为纵坐标, 绘出四参数逻辑函数的标准曲线。或者使用能够生成四参数逻辑 (4-P) 曲线拟合的计算机软件来创建标准曲线。

若样品 OD 值高于标准曲线上限, 应适当稀释后重测并在计算样本浓度时乘以相应的稀释倍数。

示例数据

以下数据和曲线仅供参考，实验者需根据自己的实验数据建立标准曲线。

|                |       |       |       |       |       |       |       |       |
|----------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 标准品浓度<br>(ppb) | 96    | 48    | 24    | 12    | 6     | 3     | 1.5   | 0     |
| 校正 OD 值        | 0.229 | 0.326 | 0.453 | 0.682 | 0.947 | 1.358 | 1.769 | 3.324 |



本图所示标准曲线仅供示例，结果计算应以同次试验标准品所绘标准曲线为准计算样本结果。

精密度

批内精密度：三组已知的高、中、低浓度样品，进行二十次在同一个板块内精度评估。批内变异系数 CV%小于10%。

批间精密度：三组已知的高、中、低浓度样品，进行二十次在不同板块内精度评估。批间变异系数 CV%小于15%。

## 回收率

样本回收率：80%-120%

## 灵敏度

经样本测试，本试剂盒的检测灵敏度为1.5 ppb。

## 线性关系

校准品剂量反应曲线相关系数  $r$  值，大于等于 0.9990。

## 交叉反应性

阿特拉津：100%

## 参考文献

| ELISA Plate Template |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
|----------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|
|                      | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| A                    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| B                    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| C                    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| D                    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| E                    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| F                    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| G                    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| H                    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |

**生产企业: 上海机纯实业有限公司**

**公司地址: 上海市松江区九亭镇研展路158弄15号1603**

**公司电话: 021-54720761**

**技术支持: 13166274223**