

## 酸性蛋白酶（Acid protease, ACP）试剂盒说明书

微量法 100T/48S

**注 意：**正式测定之前选择 2-3 个预期差异大的样本做预测定。

### 测定意义：

ACP 是一种在酸性环境下催化蛋白质水解的酶。该酶主要用于酒精发酵、啤酒酿造、毛皮软化、果酒澄清、酱油酿造、饲料等。

### 测定原理：

酸性条件下，ACP 催化酪蛋白水解产生酪氨酸；在碱性条件下，酪氨酸还原磷钨酸化合物生成钨蓝；钨蓝在 680nm 有特征吸收峰，通过测定其吸光度增加，来计算 ACP 活性。

### 自备仪器和样品：

水浴锅、磁力搅拌器、可调式移液枪、可见分光光度计/酶标仪、微量玻璃比色皿/96 孔板、0.5 mL EP 管和蒸馏水。

### 试剂组成和配置：

液体一：2mL×1 支，4℃ 保存。

液体二：1mL×1 支，4℃ 保存。

试剂一的配制：临用前按液体一：液体二：蒸馏水=90（ $\mu$ L）：20（ $\mu$ L）：21（mL）的比例配制，现配现用，如出现白色絮状沉淀则不能用。

试剂二：粉剂×1 瓶，4℃ 保存。临用前加 4mL 蒸馏水溶解。

试剂三：粉剂×1 瓶，4℃ 避光保存。临用前加入 10mL 试剂一，沸水浴中磁力搅拌溶解。（可在烧杯上盖一层保鲜膜，注意观察，避免水分全部蒸发，一般加热 15-30 分钟，该试剂为过饱和试剂，充分混匀后仍出现颗粒物不溶物不影响使用）。

试剂四：粉剂×1 瓶，4℃ 保存。临用前加入 20mL 蒸馏水溶解。

试剂五：液体 4mL×1 瓶，4℃ 保存。

标准品：液体 1mL×1 支，0.25 $\mu$ mol/mL 标准酪氨酸溶液，4℃ 保存。

### 粗酶液提取：

1、试剂一的配制：见试剂的组成和配制。

2、组织：按照组织质量（g）：试剂一体积（mL）为 1：5~10 的比例（建议称取约 0.1g 组织，加入 1mL 试剂一）冰浴匀浆，8000g，4℃ 离心 10min，取上清，即粗酶液。

3、血清或培养液：直接测定。

4、细菌、真菌：按照细胞数量（ $10^4$  个）：试剂一体积（mL）为 500~1000：1 的比例（建议 500 万细胞加入 1mL 试剂一），冰浴超声波破碎细胞（功率 300w，超声 3 秒，间隔 7 秒，总时间 3min）；然后 8000g，4℃，离心 10min，取上清置于冰上待测。

### 测定操作：

1. 分光光度计/酶标仪预热 30min，调节波长到 680 nm，蒸馏水调零。

2. 试剂二、试剂三和试剂四置于 30℃ 水浴保温 30min。

3. 对照管: 取 0.5 mL EP 管, 加入 20μL 粗酶液, 40μL 试剂二, 混匀后置于 30℃ 水浴保温 10min; 加入 40μL 试剂三, 混匀后 8000g, 4℃ 离心 10min; 取 40μL 上清液, 加入新的 EP 管, 再加入 200μL 试剂四, 40μL 试剂五, 混匀后置于 30℃ 水浴保温 20min, 取 200μL 于微量玻璃比色皿/96 孔板, 680nm 测定光吸收, 记为 A 对照管。

4. 测定管: 取 0.5 mL EP 管, 加入 20μL 粗酶液, 40μL 试剂三, 混匀后置于 30℃ 水浴保温 10min; 加入 40μL 试剂二, 混匀后 8000g, 4℃ 离心 10min; 取 40μL 上清液, 加入新的 EP 管, 再加入 200μL 试剂四, 40μL 试剂五, 混匀后置于 30℃ 水浴保温 20min, 取 200μL 于微量玻璃比色皿/96 孔板, 于 680nm 测定光吸收, 记为 A 测定管。(注意与空白管不同, 先加试剂三, 后加试剂二)

5. 空白管: 取 0.5 mL EP 管, 加入 40μL 蒸馏水, 200μL 试剂四, 40μL 试剂五, 混匀后置于 30℃ 水浴保温 20min, 取 200μL 于微量玻璃比色皿/96 孔板, 于 680nm 测定光吸收, 记为 A 空白管。

6. 标准管: 取 0.5 mL EP 管, 加入 40μL 标准品, 200μL 试剂四, 40μL 试剂五, 混匀后置于 30℃ 水浴保温 20min, 取 200μL 于微量玻璃比色皿/96 孔板, 于 680nm 测定光吸收, 记为 A 标准管。

#### ACP 活性计算公式:

##### 1. 按照样本蛋白浓度计算

ACP 活性单位定义: 30℃ 每毫克蛋白每分钟水解产生 1nmol 酪氨酸为 1 个酶活单位。

ACP 活性 (nmol/min /mg prot) = C 标准品 × (A 测定管 - A 对照管) ÷ (A 标准管 - A 空白管) × V 反总 ÷ (Cpr × V1) ÷ T = 125 × (A 测定管 - A 对照管) ÷ (A 标准管 - A 空白管) ÷ Cpr

##### 2. 按照样本质量计算

ACP 活性单位定义: 30℃ 每克样品每分钟催化水解产生 1 nmol 酪氨酸为 1 个酶活单位。

ACP 活性 (nmol/min /g 鲜重) = C 标准品 × (A 测定管 - A 对照管) ÷ (A 标准管 - A 空白管) × V 反总 ÷ (W × V1 ÷ V2) ÷ T = 125 × (A 测定管 - A 对照管) ÷ (A 标准管 - A 空白管) ÷ W

##### 3. 按照液体体积计算

ACP 活性单位定义: 30℃ 每毫升样品每分钟催化水解产生 1nmol 酪氨酸为 1 个酶活单位。

ACP 活性 (nmol/min/mL) = C 标准品 × (A 测定管 - A 对照管) ÷ (A 标准管 - A 空白管) × V 反总 ÷ V1 ÷ T = 125 × (A 测定管 - A 对照管) ÷ (A 标准管 - A 空白管)

##### 1. 按照细胞数量计算

ACP 活性单位定义: 30℃ 每 10<sup>4</sup> 个细胞每分钟催化水解产生 1nmol 酪氨酸为 1 个酶活单位。

ACP 活性 (nmol/min /10<sup>4</sup> cell) = C 标准品 × (A 测定管 - A 对照管) ÷ (A 标准管 - A 空白管) × V 反总 ÷ (细胞数量 × V1 ÷ V2) ÷ T = 125 × (A 测定管 - A 对照管) ÷ (A 标准管 - A 空白管) ÷ 细胞数量

C 标准品: 0.25 μ mol/mL 标准酪氨酸溶液; V 反总: 酶促反应总体积, 0.1mL; Cpr: 粗酶液蛋白质浓度 (mg/mL); V1: 加入反应体系中粗酶液体积 (mL), 0.02 mL; V2: 提取液总体积 (mL), 1mL; T: 催化反应时间 (min), 10min; W: 样品质量 (g)。

#### 注意事项:

1. 试剂一按操作指示配制, 用多少配多少, 出现白色絮状沉淀则不能用。

2. 临用前配制的试剂配置好后 3 天内使用完毕。