

## 酸性蛋白酶（Acid protease, ACP）试剂盒说明书

分光光度法 50 管/24 样

**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，酪氨酸还原磷钼酸化合物生成钨蓝；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：

可见分光光度计、水浴锅、磁力搅拌器、可调式移液枪、1mL 玻璃比色皿、1.5 mL EP 管和蒸馏水。

### 试剂组成和配置：

液体一：1.5mL×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=76（ $\mu$ L）：17（ $\mu$ L）：18（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 10 mL 蒸馏水溶解。

试剂三：粉剂×1 瓶，4℃ 避光保存。临用前加入 20 mL 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 50 mL 蒸馏水溶解。

试剂五：液体 10mL×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：**取一支 EP 管，加入 100 $\mu$ L 粗酶液，200 $\mu$ L 试剂二，混匀后置于 30℃ 水浴保温 10min；加入 200 $\mu$ L 试剂三，混匀后 8000g，4℃ 离心 10min；取 200 $\mu$ L 上清液，加入新的 EP 管，再加入 1000 $\mu$ L 试剂四，200 $\mu$ L 试剂五，混匀后置于 30℃ 水浴保温 20min，于 680nm 测定光吸收，记为 A 对照管。
4. **测定管：**取一支 EP 管，加入 100 $\mu$ L 粗酶液，200 $\mu$ L 试剂三，混匀后置于 30℃ 水浴保温 10min；加入 200 $\mu$ L 试剂二，混匀后 8000g，4℃ 离心 10min；取 200 $\mu$ L 上清液，加入新的 EP 管，再加入 1000 $\mu$ L 试剂四，200 $\mu$ L 试剂五，混匀后置于 30℃ 水浴保温 20min，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 EP 管，加入 200 $\mu$ L 蒸馏水，1000 $\mu$ L 试剂四，200 $\mu$ L 试剂五，混匀后置于 30 $^{\circ}$ C 水浴保温 20min，于 680nm 测定光吸收，记为 A 空白管。

**6. 标准管：**取 EP 管，加入 200 $\mu$ L 标准品，1000 $\mu$ L 试剂四，200 $\mu$ L 试剂五，混匀后置于 30 $^{\circ}$ C 水浴保温 20min，于 680nm 测定光吸收，记为 A 标准管。

**注意：**空白管和标准管只需要测定一次。

**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 $^{\circ}$ C 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  $\times$  (A 测定管 - A 对照管)  $\div$  (A 标准管 - A 空白管)  $\times$  V 反总  $\div$  (Cpr  $\times$  V1)  $\div$  T = 125  $\times$  (A 测定管 - A 对照管)  $\div$  (A 标准管 - A 空白管)  $\div$  Cpr

2. 按照样本质量计算

ACP 活性单位定义：30 $^{\circ}$ C 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  $\times$  (A 测定管 - A 对照管)  $\div$  (A 标准管 - A 空白管)  $\times$  V 反总  $\div$  (W  $\times$  V1  $\div$  V2)  $\div$  T = 125  $\times$  (A 测定管 - A 对照管)  $\div$  (A 标准管 - A 空白管)  $\div$  W

3. 按照液体体积计算

ACP 活性单位定义：30 $^{\circ}$ C 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  $\times$  (A 测定管 - A 对照管)  $\div$  (A 标准管 - A 空白管)  $\times$  V 反总  $\div$  V1  $\div$  T = 125  $\times$  (A 测定管 - A 对照管)  $\div$  (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 $^{\circ}$ C 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  $\times$  (A 测定管 - A 对照管)  $\div$  (A 标准管 - A 空白管)  $\times$  V 反总  $\div$  (细胞数量  $\times$  V1  $\div$  V2)  $\div$  T = 125  $\times$  (A 测定管 - A 对照管)  $\div$  (A 标准管 - A 空白管)  $\div$  细胞数量

C 标准品：0.25  $\mu$  mol/mL 标准酪氨酸溶液；V 反总：酶促反应总体积，0.5mL；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)，0.1 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：**

临用前配制的试剂配制好后 4 $^{\circ}$ C 保存，并且 3 天内使用完毕。

**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。